fr

Elcometer 331

Pachomètre

Modèle THD

Instructions d'utilisation

CE Ce produit est conforme à la Directive Electromagnétique.

Ce produit est un équipement Classe A, Groupe 1 ISM conformément au CISPR 11.

Produit de Groupe 1 ISM : produit dans lequel on génère et/ou utilise intentionellement l'énergie radioélectrique nécessaire au fonctionnement interne de l'équipement lui-même.

Les produits de Classe A peuvent être utilisés dans tous les établissements autres que domestiques et ceux directement reliés à un réseau basse tension qui alimente des bâtiments à usage domestique.

elcometer® et CoverMaster® sont des marques commerciales déposées de Elcometer Limited.

Toutes les autres marques commerciales appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

Des Fiches Techniques de Sécurité de Produit pour les Sondes de Potentiel de Corrosion de l'Elcometer 331 sont disponibles en téléchargement sur notre site Internet via le lien suivant :

Fiche Technique de Sécurité de la Sonde de Potentiel de Corrosion Elcometer 331 Cuivre-Sulfate de Cuivre (Cu-CuS04)

www.elcometer.com/images/MSDS/elcometer_331_half_cell_copper.pdf

Fiche Technique de Sécurité de la Sonde de Potentiel de Corrosion Elcometer 331 Argent-Chlorure d'Argent (Ag-AgCl)

www.elcometer.com/images/MSDS/elcometer_331_half_cell_silver.pdf

© Copyright Elcometer Limited. 2009 - 2012.

Tous droits réservés. Aucune partie du présent document ne peut être reproduite, transmise, transcrite, stockée (dans un système de recherche et récupération ou autre) ou traduite dans une langue quelconque, sous quelque forme ou par quelque moyen (électronique, mécanique, magnétique, optique, manuel ou autre) que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable d'Elcometer Limited.

Une copie de ce manuel d'instruction est disponible pour le téléchargement sur notre site Internet : www.elcometer.com.

Doc.nº. TMA-0407-01 Édition 04
Texte avec couverture nº: 20015-01

TABLE DES MATIÈRES

Section		Page
1	A propos de votre pachometre	1
2	Démarrage rapide	3
3	Pour debuter avec votre pachometre	4
3.1	Alimentation électrique	4
3.2	Connecter la sonde	6
3.3	Identifier les sondes	7
3.4	Connecter les électrodes de potentiel	7
3.5	Tableau de commandes	8
3.6	Allumer et éteindre le Pachomètre	9
3.7	Ecran digital	9
3.8	Sélectionner un langage	11
3.9	Lien ordinateur	11
3.10	Utilisation des écouteurs	12
3.11	Faire le zéro de votre pachomètre	12
3.12	Détection d' acier inox	12
4	Les menus	13
5	Localiser des armatures	18
5.1	Avant de commencer	18
5.2	Localiser une couche unique d'armatures	18
5.3	Pour localiser deux couches d'armatures	19
5.4	Déterminer l'orientation de l'armature	20
5.5	Conseils pratiques	21
5.6	Cartographier la surface	21
6	Mesurer l'epaisseur de la couche	22
6.1	Avant de commencer	22
6.2	Procédure	22
6.3	Que se passe-t-il quand on appuie sur Entrée [Đ]	23
6.4	Précision	24
7	Choisir la catégorie et le diamètre d'une armature	25
8	Dimensionnement automatique	26
9	Déterminer/mesurer le diamètre des armatures (orthogonal)	27
9.1	Avant de commencer	27
9.2	Procédure	27
9.3	Précision	29
9.4	Pour réduire le risque d'erreur en mesure orthogonale	30
10	Mesure de potentiel de corrosion	31
10.1	Avant de commencer	31
10.2	Procédure	31
10.3	Que se passe-t-il quand on appuie sur Entrée [Đ] ?	32

10.4 Mesure par électrode/électrode plutôt que par électrode/armature 33
11 Mode sonore / mode detection 33
11.1 Trouver 34
11.2 Maxpip™ 34
11.3 Beton Insuffis 35
12 Fixer les limites 35
13 Statistiques 36
13.1 Pour lire les statistiques 38
13.2 Pour élargir les statistiques 38
13.3 Remise à zéro des statistiques 38
13.4 Sélectionner des statistiques 39
14 Lot/enregistrement de donnees 39
14.1 Lots linéaires 39
14.2 Lots en grille 39
14.3 Que contient un lot ? 40
14.4 Pour sauvegarder vos mesures 42
14.5 Sortir d'un lot 42
14.6 Ouvrir un nouveau lot 43
14.7 Ouvrir un lot existant 43
14.8 Faire une copie du lot 43
14.9 Vérification du lot 43
14.10 Pointer un lot 44
14.11 Pointer options 44
14.12 Editer une balise de lot 44
14.13 Effacer un lot 44
14.14 Effacer tous les lots 44
14.15 Mémoire libre 45
14.16 La touche LOT 45
14.17 Comment renseigner les rubriques des lots ? 45
15 Releve classique (avec un lot de memoires en grille) 46
16 Pointer des lots 48
16.1 Pointer un lot 48
16.2 Pointer options 49
17 Mesurer des treillis soudes et des assemblages d'armatures 50
18 Transférer les données vers un ordinateur 51
18.1 Impression/Sortie 52
18.2 Logiciel CoverMaster 52
18.3 Connecter le câble de transfert des données 54
19 Sondes (Têtes de détection) 55
20 Sondes par potentiel d'electrode 58
20.1 Humidifier la sonde 58

20.2 Entretien de la sonde et des câbles 58
20.3 Température 58
20.4 Entreposage 59
21 Messages d'erreur 59
22 Ecran d'accueil personnalise 60
22.1 Création de l'écran 60
22.2 Effacer l'écran 60
23 Stockage de l'appareil 60
24 Maintenance 60
25 Caracteristiques techniques 61
25.1 Performances 61
25.2 Taille, poids, température et colisage 62
25.3 Alimentation électrique 62
26 Equipements annexes 62
27 Accessoires 63
28 Index 64

A PROPOS DE VOTRE PACHOMETRE

Merci pour l'achat de ce Pachomètre Elcometer 331. Bienvenue chez Elcometer.

Elcometer est l'un des leaders mondiaux dans la conception, la fabrication et la vente d'équipements d'inspection des revêtements et des bétons.

Notre gamme Inspection des bétons comprend des instruments d'inspection pour les bétons et le génie civil. Notre gamme Inspection des revêtements couvre tous les aspects du contrôle, du développement en passant par l'application et l'inspection a posteriori.

Le pachomètre Elcometer 331 est l'un des meilleurs au monde. Avec ce pachomètre, vous avez désormais accès au service et au réseau mondial Elcometer. Pour de plus amples informations, merci de visiter notre site Internet sur www.elcometer.com

1 A PROPOS DE VOTRE PACHOMETRE

Le Pachomètre Elcometer 331 est un couvremètre portable pour la détermination rapide et précise de l'emplacement, de l'orientation et de la profondeur de barres de renfort (acier ou acier inox) dans le béton. Votre pachomètre peut aussi être utilisé en mode électrode pour vous permettre d'évaluer l'état de corrosion potentiel des armatures.

Localiser • Définir orientation

Mesurer la profondeur • Définir la taille • Mesurer le potentiel de corrosion

Le pachomètre est disponible en cinq versions :

- Modèle B (entrée de gamme)
- Modèle BH (entrée de gamme avec mesure de potentiel de corrosion)
- Modèle SH (milieu de gamme avec mesure de potentiel de corrosion)
- Modèle TH (avec capacité mémoire et mesure de potentiel de corrosion)
- Modèle THD (avec capacité mémoire, mesure de potentiel et détection de barres de renfort en acier inox)

Ce manuel reprend le mode d'emploi de l'**Elcometer 331 Modèle THD**.

Toutes les versions du pachomètre intègrent un menu déroulant sur écran digital qui aide l'opérateur pendant la phase de programmation et de mesure.

Une gamme de sondes interchangeables et d'électrodes de potentiel est disponible pour répondre à vos diverses exigences. Toutes les sondes sont équipées d'un clavier qui permet de commander l'appareil durant l'utilisation. Voir "Sondes (Têtes de détection)", page 55 pour plus de détails.

Cet instrument est emballé dans du carton et du plastique. Merci de déposer vos emballages dans une déchetterie ou un centre de traitement approprié. Consultez les autorités locales pour plus d'information sur la protection de l'environnement.

Afin de tirer au mieux profit de votre nouveau pachomètre Elcometer 331, merci de consacrer un instant à la lecture de ce manuel. N'hésitez pas à contacter Elcometer ou votre distributeur local pour toute question.

1.1 Caractéristiques

Caractéristique	Elcometer 331 Modèle					Page
	B	BH	SH	TH	THD	
Ecran digital rétro-éclairé avec menu déroulant	✓	✓	✓	✓	✓	9
3 tailles de sondes + sonde de forage	✓	✓	✓	✓	✓	55
Indice d'étanchéité IP65	✓	✓	✓	✓	✓	
Base de données intégrée avec taille de barres selon normes internationales	✓	✓	✓	✓	✓	25
Menu en plusieurs langues	✓	✓	✓	✓	✓	11
Estimation automatique de la taille de la barre de renfort	×	×	✓	✓	✓	26
Mode orthogonal de calcul de la taille de barre	×	×	✓	✓	✓	27
Mode localisation	✓	✓	✓	✓	✓	34
Mode couverture mini - prévient l'utilisateur lorque l'épaisseur de béton est inférieure à la limite mini	×	×	✓	✓	✓	35
Mode Maxpip™ - idéal pour une rapide identification de la disposition des barres de renfort	×	×	✓	✓	✓	34
Mémoire - maxi 10 lots linéaires avec 1000 mesures par lot	×	×	✓	×	×	39
Mémoire - nombreux lots linéaires et grilles, maxi 240 000 mesures	×	×	×	✓	✓	39
Zones disponibles dans chaque lot pour les commentaires opérateur	×	×	✓	✓	✓	40
Information de date & heure	×	×	×	✓	✓	40
Analyse statistique des valeurs et des lots	×	×	✓	✓	✓	36
Alarme si la valeur est en dehors des limites fixées	×	×	✓	✓	✓	35
Transfert des valeurs et des statistiques vers un ordinateur	×	×	✓	✓	✓	51
Logiciel CoverMaster® pour la configuration de l'instrument, le transfert des données et l'établissement des rapports	×	×	✓	✓	✓	52
Mesure de potentiel de corrosion	×	✓	✓	✓	✓	31
Plot mode	×	×	×	✓	✓	48
Mesure & détection de barres de renfort en acier inox	×	×	×	×	✓	12

Remarque : *Les caractéristiques notées dans ces instructions s'appliquent à tous les modèles sauf mention contraire dans le texte.*

1.2 Contenu de la valise

- Pachomètre Elcometer 331 Modèle THD
- Câble de liaison pour sonde[a]
- Pack de batteries rechargeables et chargeur de batterie (UK, EUR et US)
- Ecouteurs
- Bandouillère
- CD de logiciel CoverMaster®
- Câble PC

a. Sondes (et électrodes) à commander séparément. Voir "Accessoires", page 63 pour plus d'informations sur les options disponibles.

DÉMARRAGE RAPIDE

- Valise de transport en plastique
- Manuel d'emploi

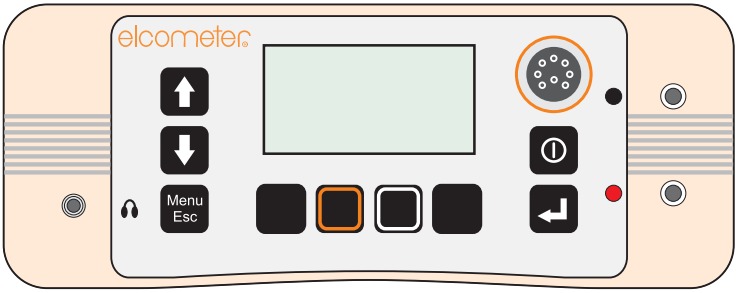


Figure 1. Pachomètre Elcometer 331

1.3 Normes

Le pachomètre Elcometer Protovale 331 peut être utilisé en conformité avec les normes nationales ou internationales suivantes : BS1881:204, ASTM C876, DGZfP:B2, DGZfP:B3, TR60, UN110174

1.4 Note importante concernant ce manuel

Un menu à la structure simple vous aide à utiliser votre pachomètre de manière optimale - voir "Les menus", page 13. Il sera souvent fait référence à ce menu dans le présent manuel.

Par exemple, l'option LANGUE disponible dans le CONFIGURER du MENU PRINCIPAL sera repris dans ces instructions de la manière suivante :

MENU / CONFIGURER / LANGUE

Ce manuel reprend des copies d'écran de l'Elcometer 331 dont les unités sont les millimètres (mm). Des écrans identiques sont disponibles lorsque votre pachomètre est réglé sur inches.

2 DÉMARRAGE RAPIDE

Pour configurer rapidement votre pachomètre et commencer à prendre des valeurs :

1. Charger les batteries . . . . . voir page 4
2. Connecter la sonde . . . . . voir page 6
   ou connecter les électrodes et les câbles . . . voir page 7
3. Allumer l'appareil . . . . . voir page 9
4. Sélectionner le langage . . . . . voir page 11
5. Faire le zéro sur votre pachomètre . . . . . voir page 12
6. Localiser une armature . . . . . voir page 18
7. Mesurer la profondeur d'une armature . . . . . voir page 22
8. Mesurer la taille d'une armature . . . . . voir page 27
9. Mesurer le potentiel de corrosion . . . . . voir page 31
10. Utiliser la mémorisation . . . . . voir page 39

Pour un aperçu des menus et fonctions de votre pachomètre, voir pages 13 à 17.

3 POUR DEBUTER AVEC VOTRE PACHOMETRE

Cette section est destinée aux nouveaux utilisateurs. Elle contient des informations essentielles sur les batteries, le montage de votre pachomètre, les contrôles à effectuer et l'affichage. A la fin de cette section, vous serez prêt à prendre des valeurs.

3.1 Alimentation électrique

Votre pachomètre est alimenté par un pack de batteries Lithium-Ion[b] rechargeables. Les batteries peuvent être rechargées à l'intérieur ou en dehors du pachomètre.

Un pack de batteries est livré avec le pachomètre. En cas d'utilisation intensive, Elcometer vous recommande l'achat d'un pack de batteries de réserve que vous pouvez mettre en charge lorsque vous utilisez votre pachomètre. Pour passer commande d'un pack de réserve (voir "Accessoires", page 63), contactez Elcometer ou votre distributeur local.

Charger les batteries

Les batteries doivent être entièrement chargées avant d'utiliser votre pachomètre pour la première fois. Utiliser le chargeur livré avec votre pachomètre pour charger les batteries ; ne pas utiliser un autre chargeur que celui livré avec l'appareil ; cela pourrait endommager l'instrument et annuler la garantie. De même, ne pas utiliser le chargeur livré pour d'autres types de batteries.

Toujours charger les batteries en intérieur. Pour éviter tout risque de surchauffe, ne pas couvrir le chargeur.

1. En vous basant sur la Figure 2, dévisser la vis de maintien (1) et ouvrir le Compartiment batterie (2) à l'arrière du pachomètre.

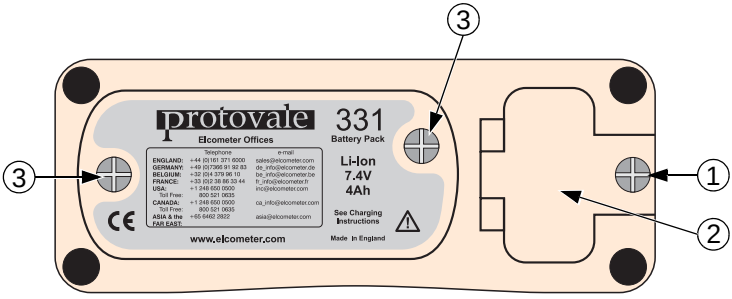


Figure 2. Face arrière du pachomètre

2. Connecter le câble du chargeur dans la prise notée 'Charger Input' dans le compartiment batterie (Figure 3).

b. Le pachomètre n'est pas conçu pour fonctionner sur batterie sèche.

POUR DEBUTER AVEC VOTRE PACHOMETRE

Le pachomètre s'éteint automatiquement dès que le chargeur est connecté.

(batterrie en place)

(batterie retirée)

Figure 3. Mise en charge des batteries

3. Brancher le chargeur sur le secteur. La LED située sur le chargeur passe au orange.
4. Maintenir la charge pendant au moins 4 heures. La LED passe au vert lorsque la charge est complète.
5. Lorsque la charge est complète, déconnecter d'abord le chargeur du secteur avant de retirer le câble du pachomètre.

Pour retirer la batterie avant de la mettre en charge en dehors de l'instrument, dévisser les deux vis de maintien (Figure 2, pièce 3) au dos de l'instrument et retirer le pack de batteries. Pour mettre la batterie en charge après l'avoir retirée, connecter le câble du chargeur dans la prise située sur le pack (Figure 3).

Attention : Ne surtout pas poser d'objet métallique sur les connecteurs de la batterie ; cela pourrait provoquer un court circuit et endommager irréversiblement la batterie.

Attention : Ne pas connecter le chargeur de batterie à une source d'alimentation à haut voltage autre que du courant alternatif simple phase 50Hz fourni par un compteur électrique sécurisé et dûment validé. Une connexion à d'autres sources d'alimentation telles que des transformateurs, des convertisseurs ou inverseurs de courant qui pourraient occasionner des dommages au chargeur, à la batterie et/ou à la sonde elle-même, invalidant la garantie.

Indicateur de niveau batterie

Le niveau de charge de la batterie est illustré à l'écran par un symbole :

Symbole	Niveau batterie/action requise
	70% à 100%
	40%à 70%
	20% à 40%
	10% à 20%, mise en charge conseillée
	<10%, le pachomètre émet un bip toutes les 10 secondes et le symbole clignote - mise en charge immédiate nécessaire
	5 bips forts, le pachomètre s'éteint automatiquement

3.2 Connecter la sonde

Pour la mise en place ou la déconnexion de la sonde, le pachomètre **doit être éteint**.

Connecter la sonde sur le pachomètre à l'aide du câble livré avec l'instrument. La fixation se fait grâce à un connecteur muni d'une vis métallique à chaque extrémité. Pour fixer le connecteur, l'aligner sur la prise, pousser le connecteur en place puis serrer la vis.

Une large gamme de sondes compatibles avec votre pachomètre est disponible - voir "Sondes (Têtes de détection)", page 55 pour plus de détails. Une icône représentant la sonde s'affiche sur l'écran de l'instrument :

Sonde de ciblage haute précision

Sonde Standard

Sonde grande profondeur

Sonde THD pour pachomètre réglé sur 'acier'

Sonde THD pour pachomètre réglé sur '304', '316' ou 'Duplex' (acier inox)

Sonde forage - en mode détection frontale

Sonde forage - en mode détection latérale

Il est nécessaire de faire un zéro après qu'une sonde ait été connectée ou après avoir changé un réglage (acier inox par exemple) - l'écran indique SVP ZERO et la touche ZERO clignote pour mémoire.

Le dispositif en plastique et en métal sur le dessus de l'instrument est un clip de maintien conçu pour les sondes standard et ciblage haute précision. Il est extrêmement pratique pour ranger la sonde lorsque l'instrument n'est pas utilisé.

Figure 4. Clip de maintien de la sonde

3.3 Identifier les sondes

Les sondes Standard et Ciblage haute précision, rectangulaires, sont conçues pour pouvoir être rangées dans le rail situé sur le dessus le l'instrument. Les sondes Grande profondeur et THD sont plus larges. Toutes les sondes sont identifiables grâce à une étiquette indiquant le type. Le logiciel précise également le type de sonde utilisé - voir section 3.2.

3.4 Connecter les électrodes de potentiel

Connecter la sonde et le câble comme indiqué Figure 5. Les sondes classiques peuvent rester connectées durant l'utilisation des électrodes, même s'il est préférable de les déconnecter et de les ranger dans la valise.

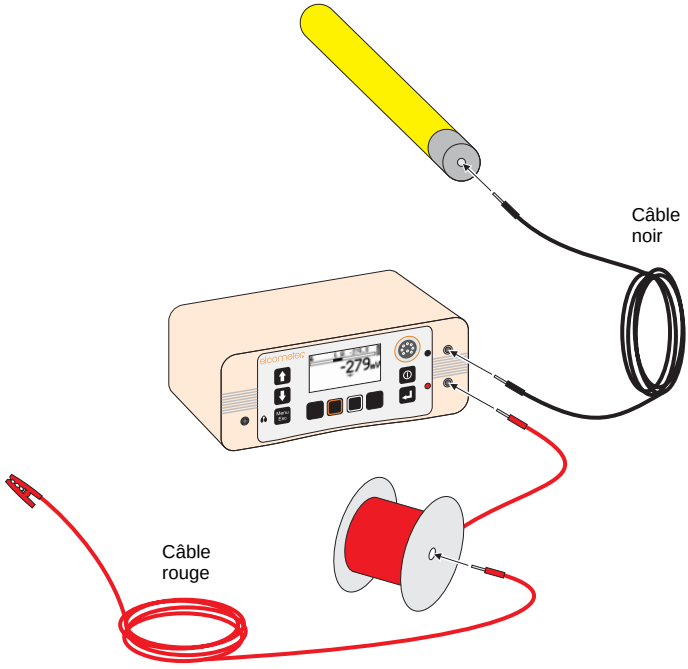


Figure 5. Mise en place des sondes électrodes

3.5 Tableau de commandes

Toutes les fonctions du pachomètre peuvent être activées grâce au clavier situé sur l'instrument. Le clavier comporte deux types de touches ; les fonctions fixes et les fonctions variables (Figure 6).

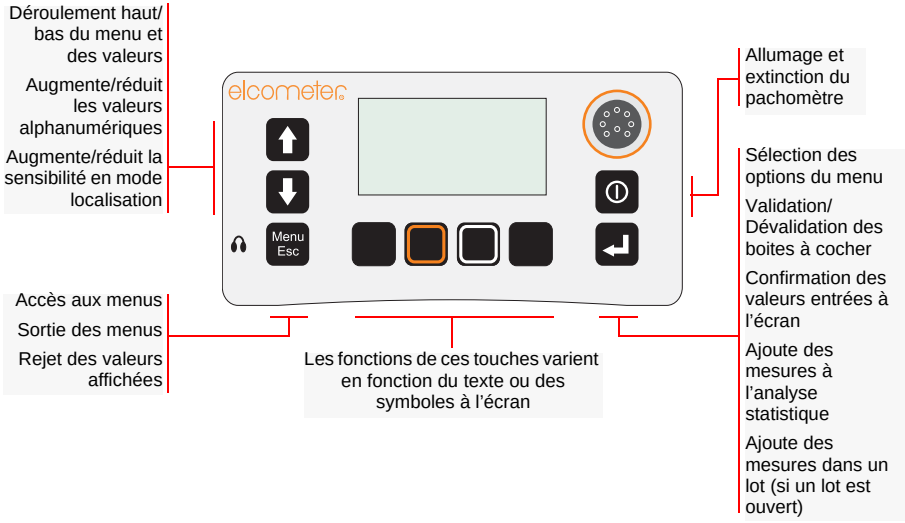


Figure 6. Clavier principal du pachomètre

Clavier de la sonde

Les touches situées sur la sonde sont identiques à certaines des touches de l'instrument.

Les fonctions des touches [enter ⏎] et [Menu/Esc] sont identiques à celles de ces mêmes touches situées sur l'instrument.

La fonction des touches [0] et [] varie selon que l'écran mesure est affiché ou non.

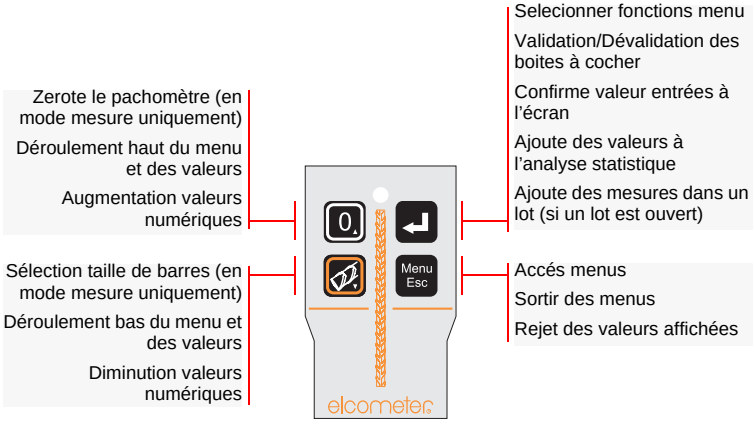


Figure 7. Clavier sonde

3.6 Allumer et éteindre le Pachomètre

Note: *Avant d'allumer le pachomètre pour la première fois, lire la section"Sélectionner un langage", page 11.*

Pour allumer l'appareil, appuyer sur [⏻].

Pour éteindre l'instrument, appuyer et maintenir la touche [⏻] pendant deux secondes. Le pachomètre sonne de deux bips courts suivis d'un bip long puis s'éteint.

Le pachomètre possède un mode extinction automatique visant à économiser la batterie (entre deux charges). La durée peut être programmée en OFF, 5, 6, 7, 8, 9 ou 10 minutes.

☞ MENU / CONFIGURER / AUTO-EXTINCTION

Un décompte s'affiche à l'écran 60 secondes avant l'arrêt du pachomètre. Le décompte de 60 à 0 vous révient que l'instrument va bientôt s'éteindre. Appuyer sur n'importe quelle touche pour interrompre le décompte.

3.7 Ecran digital

Prenez quelques instants pour vous familiariser avec les informations affichées sur l'écran de votre pachomètre. L'écran indique :

- Un message d'accueil
- Des information sur la mesure
- Des menus pour configurer le pachomètre et actionner les fonctions
- Aide et diverses informations

Lors de la mise en marche de l'appareil, un écran d'accueil[c] apparait brièvement avant que l'écran principal de mesure ne s'affiche.

Les informations affichées dépendent de la situation : prise de mesures, visionnage des mesures ou configuration de l'instrument.

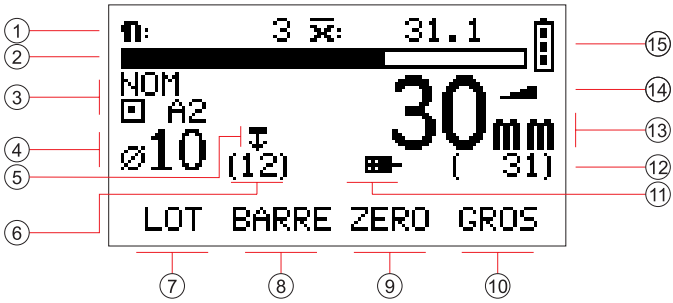
L'écran principal affiché (lors de la prise de mesures) est l'écran Mesure.

c. Lécran d'accueil peut être désactivé.

☞ MENU / CONFIGURER / ECRAN D'ACCUEIL

Un écran personnalisé peut être créé sur PC et chargé dans l'instrument - voir "Ecran d'accueil personnalise", page 60.

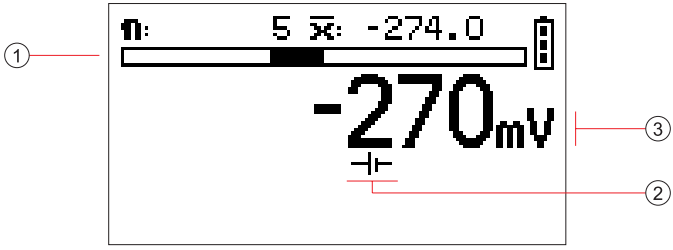
Ecran mesure (lors de mesures d'épaisseur de couverture)



1. Statistiques (36)
2. Témoin intensité signal (18)
3. Nom lot/Identification cellule (39)
4. Taille/numéro de barre - défini par opérateur (25)
5. Indicateur lectures hors limites (35)
6. Taille de barre - Estimation automatique (26)
7. Touche Lot (45)
8. Touche Barre
9. Touche Zero
10. Touche Gros/304/316/DPLX
11. Type de sonde (6)
12. Epaisseur couverture - Estimation (26)
13. Epaisseur couverture (22)
14. Sensibilité/Maxpip™/Under Cover (33)
15. Témoin niveau batterie (5)

Se référer aux numéros de pages entre parenthèses ( ) pour plus d'information.

Ecran mesure (lors de mesures de potentiel par électrode)



1. Potentiel par électrode - graphe barre (0 au centre)
2. Indicateur lecture de potentiel
3. Potentiel par électrode - numérique

Symboles

De nombreux symboles sont utilisés sur l'écran. Leur signification est disponible dans le pachomètre.

MENU / A PROPOS / AIDE

Contraste écran

Ajuster le contraste selon la luminosité extérieure.

MENU / CONFIGURER / CONTRASTE D'LCD

POUR DEBUTER AVEC VOTRE PACHOMETRE

Ecran lumineux

L'écran dispose d'un rétro-éclairage qui peut être activé durant 10 secondes en pressant une touche au hasard pendant la mesure. Cette fonction peut être désactivée, ce qui permet d'économiser la batterie.

MENU / RETRO-ECLAIRAGE

Heure et date

MENU / CONFIGURER / AFFICHE / MONTRE HEURE

3.8 Sélectionner un langage

Votre pachomètre intègre plusieurs langues. Lors de la première mise en marche à réception de l'usine Elcometer, l'écran indique les langues disponibles (Figure 8).

Figure 8. Sélection de la langue

Lors de la première utilisation

1. Appuyer sur [⇧] ou [⇩] pour choisir votre langue.
2. Appuyer sur [⏎] pour valider votre choix.

Le pachomètre conserve ce choix en mémoire jusqu'à modification.

A un autre moment :

1. Eteindre le pachomètre.
2. Appuyer et maintenir la touche de gauche.
3. Appuyer sur [⏻] pour allumer l'instrument.
   L'écran affiche les langues disponibles en surlignant celle actuellement utilisée.
4. Relâcher la touche de gauche.
5. Appuyer sur [⇧] ou [⇩] pour sélectionner votre langue.
6. Appuyer sur [⏎] pour valider votre choix.

Vous pouvez aussi sélectionner la langue à tout moment.

MENU / CONFIGURER / LANGUE

3.9 Lien ordinateur

Votre pachomètre est équipé d'une sortie RS232. Elle est située sous le capot interface au dos du pachomètre - voir Figure 2 et Figure 3 en page 4.

Cette interface RS232 5 pins s'utilise avec le câble de transfert pour connecter le pachomètre au port RS232[d] d'un ordinateur. Une fois le pachomètre connecté, vous pouvez :

- Télécharger des écrans personnalisés dans le pachomètre (voir "Ecran d'accueil personnalise", page 60).
- Transférer les données vers un ordinateur ou une imprimante (voir "Transférer les données vers un ordinateur", page 51).

d. Un câble USB est disponible pour connecter le pachomètre au port USB de votre ordinateur. Voir "Accessoires", page 63 pour code article.

3.10 Utilisation des écouteurs

Pour utiliser les écouteurs, brancher le connecteur dans la prise 3.5 mm marquée sur la face avant du pachomètre. Des écouteurs de rechange sont disponibles en accessoires - voir “Accessoires”, page 63.

3.11 Faire le zéro de votre pachomètre

Cette opération doit être effectuée à chaque fois que vous allumez l’instrument et que la sonde est connectée, lors de l’ouverture d’un lot, lorsque vous utilisez le mode orthogonal (TAILLE des barres), et périodiquement par la suite (au moins toutes les 10 minutes). L’opérateur peut faire le zéro à tout moment.

Si le zéro est requis, l’écran est muet, et il est impossible de prendre de nouvelles mesures jusqu’à ce que le zéro soit effectué.

Pour faire le zéro, maintenir la sonde en l’air à l’écart de tout métal et appuyer sur la touche ZERO. L’opération est terminée lorsque le témoin ZERO arrête de clignoter. Il est parfois nécessaire d’appuyer plusieurs fois sur la touche ZERO ; c’est tout à fait normal.

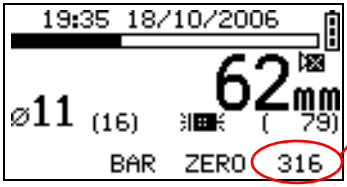
Si une électrode de potentiel est connectée, il n’est pas nécessaire de faire le zéro.

3.12 Détection d’ acier inox

Votre pachomètre peut détecter **high tensile steel** ET trois types d’acier inox (304, 316 et Duplex). Lors de la détection d’acier inox, votre pachomètre fonctionne exactement de la même manière que pour l’acier, avec les exceptions suivantes :

- S’il est réglé sur ‘304’, ‘316’ ou ‘Duplex’, le mode Orthogonal est désactivé (page 27).
- S’il est réglé sur ‘Duplex’, les modes automatiques de mesure des barres et de la couverture sont désactivés (page 26).

Le type d’acier sélectionné est indiqué en bas à droite de l’écran:

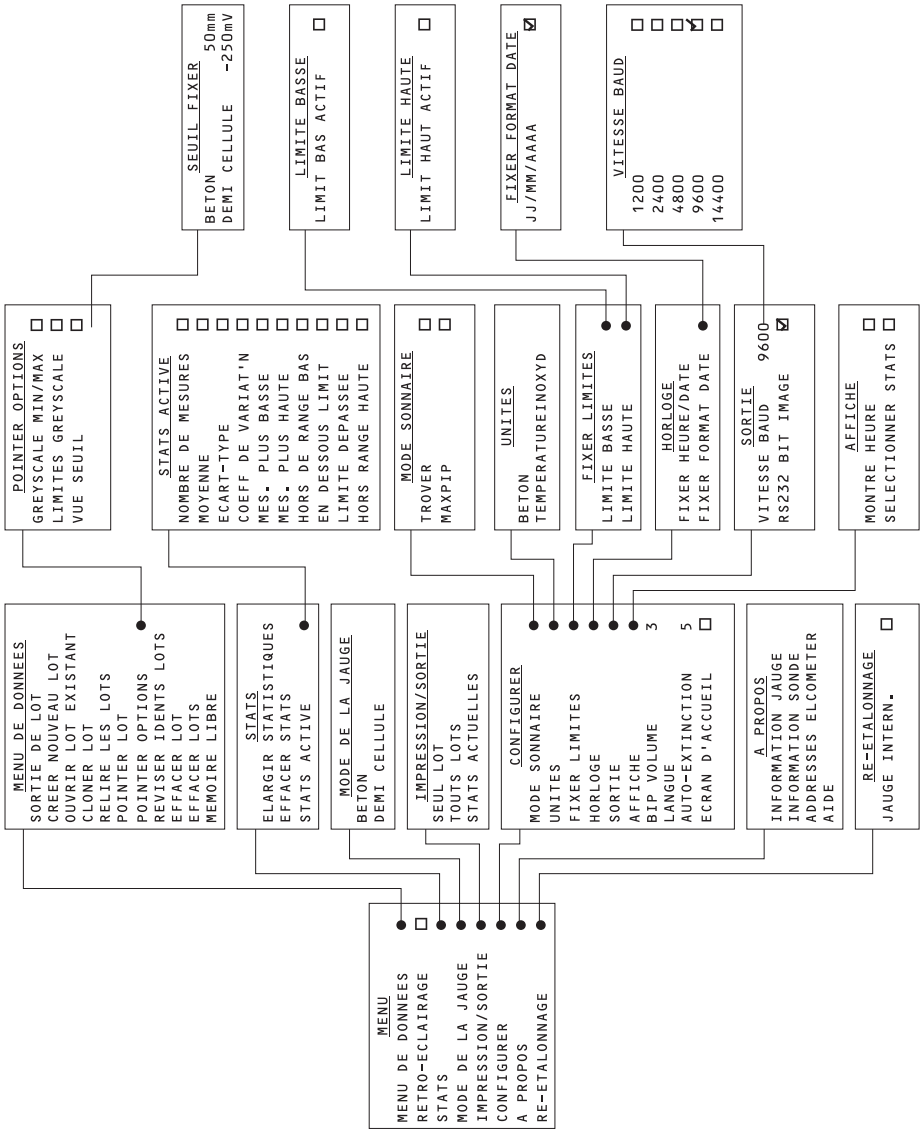


SIZE : Acier à haute limite d’élasticité
304 : Acier inox 304
316 : Acier inox 316
DPLX : Acier inox Duplex

Pour savoir comment régler votre pachomètre pour la détection d’acier inox, voir “Choisir la catégorie et le diamètre d’une armature”, page 25.

4 LES MENUS

Pour accéder aux menus, appuyer sur la touche MENU. Pour retourner en mode lecture rapidement, maintenir la touche MENU enfoncée.



4.1 MENU

MENU DE DONNEES	Ouvre le Menu de données	Voir 4.2 MENU DE DONNEES
RETRO-ECLAIRAGE	Met le rétroéclairage on ou off	
STATS	Ouvre le Menu Stats	Voir 4.3 STATS
MODE DE LA JAUGE	Ouvre le Menu Mode de la jauge	Voir 4.4 MODE DE LA JAUGE
IMPRESSION/SORTIE	Ouvre le Menu Impression/sortie	Voir 4.5 IMPRESSION/ SORTIE
CONFIGURER	Ouvre le menu Configurer	Voir 4.6 CONFIGURER
A PROPOS	Ouvre le Menu A propos	Voir 4.7 A PROPOS
RE-ETALONNAGE	Ouvre le menu Re-etalonnage	Voir 4.8 RE-ETALONNAGE

Note: *Si le rétroéclairage est activé, l'écran est illuminé durant 30 secondes environ si vous pressez une touche ainsi qu'en mode mesure.*

4.2 MENU DE DONNEES

SORTIE DE LOT	Arrête l'enregistrement en cours
CREER NOUVEAU LOT	Ouvre un nouveau lot de mesure et démarre l'enregistrement
OUVRIR LOT EXISTANT	Ouvre un lot existant et démarre l'enregistrement
CLONER LOT	Crée un double d'un lot existant et démarre l'enregistrement
RELIRE LES LOTS	Ouvre un lot existant pour visualiser les données
POINTER LOT	Affiche les valeurs d'un lot à l'écran
POINTER OPTIONS	Définir les options Pointer. Voir 4.9 OPTIONS POINTEUR
REVISER IDENTS LOTS	Ouvre un lot existant pour l'édition des sélections
EFFACER LOT	Efface un lot
EFFACER LOTS	Efface tous les lots en mémoire
MEMOIRE LIBRE	Affiche la mémoire disponible (%)

Voir "Lot/enregistrement de donnees", page 39

4.3 STATS

ELARGIR STATISTIQUES	Affiche les stats en plus gros caractères
EFFACER STATS	Remet toutes les stats à zéro
STATS ACTIVE	Ouvre le menu Stats active. Voir 4.10 STATS ACTIVE

Voir "Statistiques ", page 36

4.4 MODE DE LA JAUGE

BETON	Configure l'instrument pour la mesure de couverture
DEMI CELLULE	Configure l'instrument pour la mesure de potentiel par électrode

4.5 IMPRESSION/SORTIE

SEUL LOT	Impression ou transfert PC d'un seul lot
TOUTS LOTS	Impression ou transfert PC de tous les lots
STATS ACTUELLES	Impression ou transfert PC des stats en cours

Voir "Transférer les données vers un ordinateur", page 51

4.6 CONFIGURER

MODE SONNAIRE	Ouvre le menu Mode sonore	Voir 4.11 MODE SONORE
UNITES	Ouvre le menu Unités	Voir 4.12 UNITES
FIXER LIMITES	Ouvre le menu Fixer limites	Voir 4.13 FIXER LIMITES
HORLOGE	Ouvre le menu Horloge	Voir 4.14 HORLOGE
SORTIE	Ouvre le menu Sortie	Voir 4.15 SORTIE
AFFICHE	Ouvre le menu Affiche	Voir 4.16 AFFICHE
BIP VOLUME	Utiliser les flèches pour régler le volume de 0 (off) à 5 (maximum) et valider par Enter	
LANGUE	Utiliser les flèches pour sélectionner le langage et valider par Enter	
AUTO-EXTINCTION	Utiliser les flèches pour régler l'auto extinction, 5 à 10 minutes ou inactiver sur off et valider par Enter	
ECRAN D'ACCUEIL	Appuyer sur Enter pour activer/désactiver l'écran d'accueil	
CONTRASTE D'LCD	Utiliser les flèches pour régler le contraste écran, 0 à 8 et valider par Enter	

4.7 A PROPOS

INFORMATION JAUGE	Appuyer sur Enter pour afficher les informations techniques sur le Pachomètre
INFORMATION SONDE	Appuyer sur Enter pour voir les informations techniques sur la sonde
ADDRESSES ELCOMETER	Appuyer sur Enter pour voir les agences Elcometer dans le Monde et les adresses revendeurs (si programmées)
AIDE	Appuyer sur Enter pour voir les explications des symboles utilisés à l'écran

4.8 RE-ETALONNAGE

JAUGE INTERN.	Appuyer sur Enter pour retrouver le paramétrage International[e] (format date JJ/MM/AAAA, unités métriques, etc.)
JAUGE AMERICAIN	Appuyer sur Enter pour retrouver le paramétrage USA[f] (Format date MM/JJ/AAAA, unités impériales, etc.)

Note: *Confirmer par OUI/NON avant de restaurer la configuration d'origine.*

4.9 OPTIONS POINTEUR

ECHELLE GRIS MIN/MAX	Règle l'échelle de gris selon les valeurs mini et maxi du lot
LIMITES ECHELLE GRIS	Règle l'échelle de gris selon les limites mini et maxi du lot
VUE SEUIL	Définit les points en blanc, ou noir en dessous d'un seuil réglable
SEUIL FIXER	Ouvre le menu Fixer Seuil. Voir 4.17 SEUIL FIXER

Voir "Pointer options", page 49

e. Les paramètres internationaux peuvent être activés à la mise en marche: Maintenir appuyées les trois touches ■ ■ ◉ ■ et allumer l'instrument.

f. Les paramètres USA peuvent être activés à la mise en marche: Maintenir appuyées les trois touches ■ ■ ◉ ■ et allumer l'instrument.

4.10 STATS ACTIVE

NOMBRE DE MESURES . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler
MOYENNE . . . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler
ECART-TYPE . . . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler
COEFF DE VARIAT'N . . . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler
MES. PLUS BASSE . . . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler
MES. PLUS HAUTE . . . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler
HORS PLAGE BAS . . . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler
EN DESSOUS LIMIT . . . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler
LIMITE DEPASSEE . . . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler
HORS PLAGE HAUTE . . . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler
VIDE . . . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler

Note: *Seules deux stats de la liste ci-dessus peuvent être sélectionnées simultanément.*

4.11 MODE SONORE

TROVER . . . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler
MAXPIP . . . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler
BETON INSUFFIS . . . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler

Note: *Trover ne peut pas être sélectionné en même temps que Maxpip™ ou Beton Insuffis.*

Voir "Mode sonore / mode detection", page 33

4.12 UNITES

BETON . . . . . Presser Enter, utiliser les flèches pour sélectionner unités (mm/inch) puis valider par Enter
TEMPERATURE . . . . . Presser Enter, utiliser les flèches pour sélectionner unités (°C/°F) puis valider par Enter

4.13 FIXER LIMITES

LIMITE BASSE . . . . . Ouvre le menu Limite Basse. . . . . Voir 4.18 LIMITE BASSE
LIMITE HAUTE . . . . . Ouvre le menu Limite Haute . . . . . Voir 4.19 LIMITE HAUTE

4.14 HORLOGE

FIXER HEURE/DATE . . . . . Utiliser les flèches et les touches gauche/droite pour fixer la date et l'heure puis valider par Enter
FIXER FORMAT DATE . . . . . Ouvre le menu Fixer format date . . Voir 4.20 FIXER FORMAT DATE

4.15 SORTIE

VITESSE BAUD . . . . . Ouvre le menu Vitesse Baud . . . . . Voir 4.21 VITESSE BAUD
RS232 BIT IMAGE . . . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler
RS232 TEXTE PLEIN . . . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler

Note: *Impossible de sélectionner RS232 Bit Image et RS232 Plain Text en même temps.*

Voir "Transférer les données vers un ordinateur", page 51

LES MENUS

4.16 AFFICHE

MONTRE HEURE . . . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler
SELECTIONNER STATS. . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler
MONTRE AUTOPARAM. . . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler

Note: *Heure et Stats ne peuvent pas être activés en même temps.*

4.17 SEUIL FIXER

BETON. . . . . Presser Enter, régler la valeur avec les flèches et valider par Enter
DEMI CELLULE . . . . . Presser Enter, régler la valeur avec les flèches et valider par Enter

Voir “Pointer options”, page 49

4.18 LIMITE BASSE

LIMIT BAS ACTIF . . . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler
LIMITE BASSE. . . . . Régler la valeur avec les flèches et valider par Enter

Voir “Fixer les limites ”, page 35

4.19 LIMITE HAUTE

LIMIT HAUT ACTIF . . . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler
LIMITE HAUTE . . . . . Régler la valeur avec les flèches et valider par Enter

Voir “Fixer les limites ”, page 35

4.20 FIXER FORMAT DATE

JJ/MM/AAAA . . . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler
MM/JJ/AAAA . . . . . Appuyer sur Enter pour sélectionner/annuler

4.21 VITESSE BAUD

1200 . . . . . Sélectionner à l’aide des flèches et valider par Enter
2400 . . . . . Sélectionner à l’aide des flèches et valider par Enter
4800 . . . . . Sélectionner à l’aide des flèches et valider par Enter
9600 . . . . . Sélectionner à l’aide des flèches et valider par Enter
14400 . . . . . Sélectionner à l’aide des flèches et valider par Enter
19200 . . . . . Sélectionner à l’aide des flèches et valider par Enter

5 LOCALISER DES ARMATURES

Ce chapitre explique comment configurer et utiliser votre Pachomètre pour localiser des armatures.

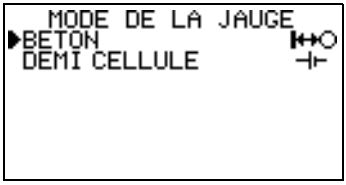
5.1 Avant de commencer

- *Utilisez vous la sonde adéquate ?*
  Voir “Sondes (Têtes de détection)”, page 55.

5.2 Localiser une couche unique d’armatures

1. Connecter la sonde sur le Pachomètre.
2. Allumer l’instrument.
3. Assurez vous que l’instrument est réglé sur mode Beton.

   MENU / MODE DE LA JAUGE / BETON



4. Choisir le matériau de l’armature (High tensile/304/316/Duplex) - voir “Choisir la catégorie et le diamètre d’une armature”, page 25.
5. Faire le Zero sur le Pachomètre.
6. Régler le mode sonore sur ‘localisation’ - MENU / CONFIGURER / MODE SONORE / TROUVER[g].
7. Régler la sensibilité - voir “Réglage de sensibilité”, page 34.
8. Aligner la sonde en parallèle à l’armature à détecter.
9. Maintenir la sonde dans l’alignement puis déplacer la sonde sur la zone de recherche (Figure 9).

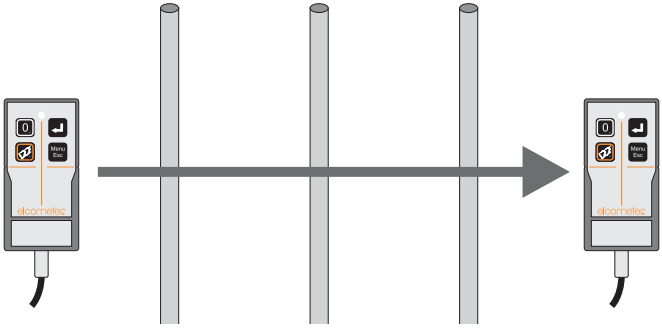


Figure 9. Aligner la sonde et scanner la surface

g. Bien que le mode Localisation soit spécifié ici, d’autres modes Sonore/Détection existent - voir “Mode sonore / mode detection”, page 33 pour plus d’informations.

LOCALISER DES ARMATURES

Lorsque la sonde approche d'une armature :

- Le Pachomètre émet un son qui augmente au fur et à mesure que la sonde se rapproche de l'armature.
- L'indicateur de signal augmente à l'écran.
- Une valeur d'épaisseur de couverture s'affiche à l'écran.
- La LED lumineuse sur la sonde commence à briller.

La sonde se situe exactement sur une armature lorsque :

- Le signal sonore maximum est atteint.
- L'indicateur de signal à l'écran est à son maximum.
- L'épaisseur de couverture est au minimum.
- La LED lumineuse brille intensément.

10. Marquer la position de l'armature (à l'aide d'une craie ou autre).

5.3 Pour localiser deux couches d'armatures

Les couches d'armatures sont disposées traditionnellement à angle droit. Pour localiser une couche d'armature, il faut suivre la procédure donnée en 5.2 pour chaque couche.

Si les armatures de chaque couche ont la même taille (Figure 10) :

Il faut commencer par rechercher la couche la plus proche. C'est celle qui donne le signal le plus fort et qui est la moins influencée par les autres armatures.

Rechercher ensuite la seconde couche, en scannant cette fois entre les rangées connues de la première couche d'armatures.

- Le premier scan permet de localiser la couche du haut (la plus proche).
- Le deuxième scan permet de localiser la couche du bas (la plus basse).

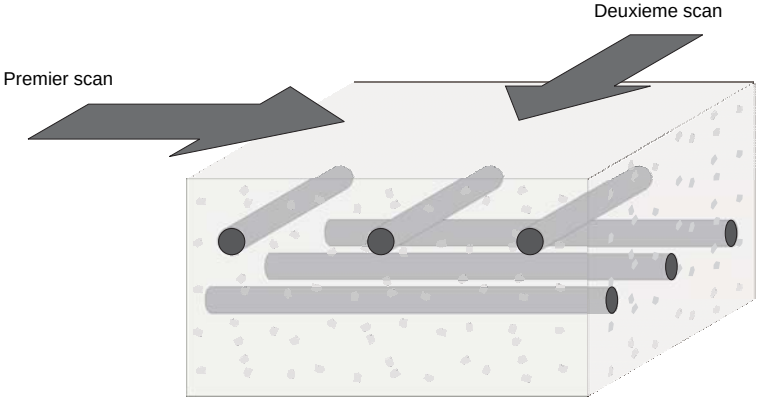


Figure 10. Détection de couches d'armatures de même taille

Si l'armature de la couche la plus haute est plus petite que l'armature de la couche la plus profonde (Figure 11) :

Il faut rechercher la couche la plus profonde en premier. C'est celle qui donne le signal le plus fort, en étant la moins influencée par les autres armatures.

Rechercher ensuite la couche la plus proche, en scannant cette fois entre les rangées connues de la couche d'armatures la plus profonde.

- Le premier scan permet de localiser la couche du bas (la plus profonde).
- Le deuxième scan permet de localiser la couche du haut (la plus proche).

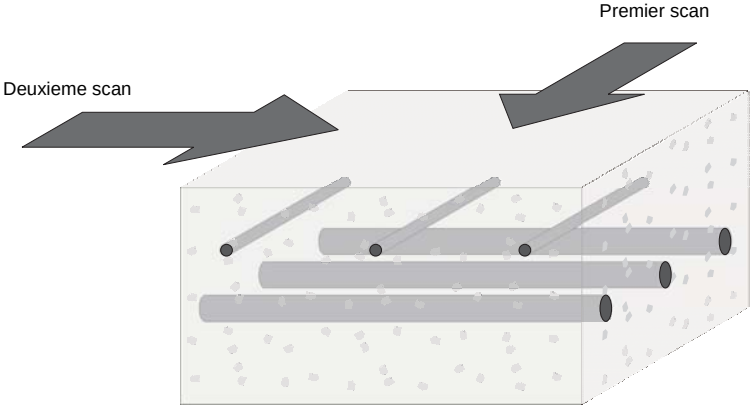


Figure 11. Détection de couches d'armatures de tailles différentes

(Cas classique d'une première couche constituée d'armatures relativement fines ou d'un chaînage, et d'une couche plus profonde constituée d'armatures nettement plus grosses).

5.4 Déterminer l'orientation de l'armature

1. Localiser la position de l'armature - voir “Localiser une couche unique d’armatures”, page 18.
2. Maintenir la sonde au-dessus de l'armature. Déplacer la sonde d'un bord à l'autre et la faire tourner dans un sens puis dans l'autre jusqu'à ce que le signal soit maximal (Figure 12).

   Quand le signal est à son maximum, c’est que la sonde est parallèle à l'armature.

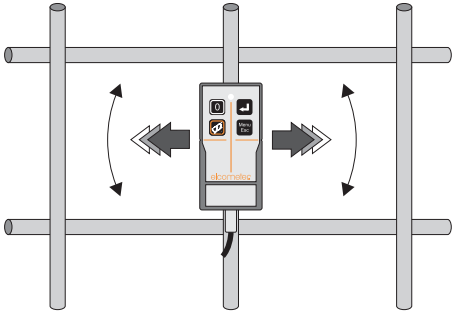


Figure 12. Déterminer l'orientation de l'armature

5.5 Conseils pratiques

Le Pachomètre détecte l'armature quel que soit le matériau qui l'enrobe. Le meilleur moyen pour s'entraîner à localiser l'armature et à déterminer son orientation est de prendre une portion d'armature nue. Simuler la présence de la couche de béton en plaçant une épaisseur de bois ou de plastique de 20 à 45 mm entre la sonde et l'armature.

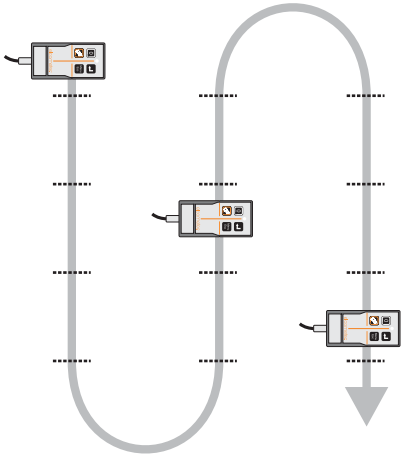
Commencer par le cas le plus simple, à savoir une armature unique droite. Suivre alors les armatures parallèles, les armatures à recouvrement et celles qui se croisent. Au fur et à mesure, la confiance s'accroît et l'expérience s'acquiert avec des barres non recouvertes. On peut alors passer à la localisation d'armatures en conditions réelles.

5.6 Cartographier la surface

Procéder à la localisation des armatures est une bonne façon de « cartographier » de façon systématique la surface du béton. Les étapes suivantes donnent une technique de cartographie qui peut être utilisée pour la localisation d'armatures à angle droit.

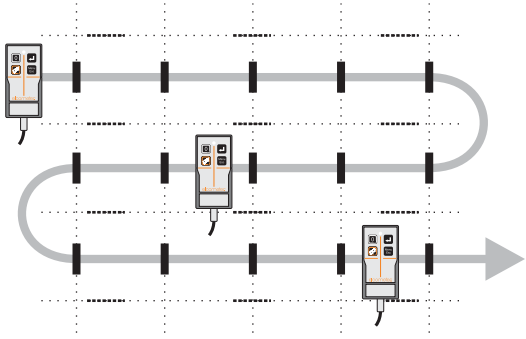
1. Tenir la sonde horizontalement.

   Faire un scan de haut en bas pour détecter principalement les armatures horizontales.



2. Tenir la sonde verticalement.

   Faire un scan d'un bord à l'autre, entre les armatures horizontales, pour localiser les armatures verticales.



Remarque : *dans certains cas, il est préférable de scanner d'abord les armatures verticales, puis les armatures horizontales.*

6 MESURER L'EPAISSEUR DE LA COUCHE

Ce chapitre explique la façon de régler et d'utiliser le pachomètre pour mesurer la couche d'enrobage des armatures.

6.1 Avant de commencer

- *Utilisez-vous la sonde adéquate ?*
  Voir “Sondes (Têtes de détection)”, page 55.
- *Avez-vous besoin de statistiques?*
  Voir “Statistiques ”, page 36.
- *Pour sauvegarder des valeurs ?*
  Voir “Lot/enregistrement de donnees”, page 39.
- *Quelles unités de mesure voulez-vous utiliser ?*
  Voir “CONFIGURER”, page 15.

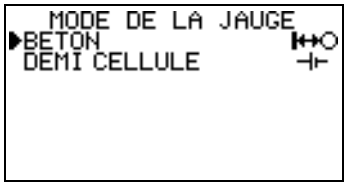
6.2 Procédure

1. Brancher la sonde sur le pachomètre.
2. Allumer l’appareil.
3. S’assurer que l'instrument est sur mode Béton[h].

h. ‘Mode Instrument’ - disponible uniquement sur le pachomètre 331 modèle BH.

MESURER L'EPAISSEUR DE LA COUCHE

MENU / MODE DE LA JAUGE / BETON



4. Choisir le matériau de l'armature (Haute Résistance/304/316/Duplex) - voir “Choisir la catégorie et le diamètre d’une armature”, page 25.
5. Faire le zéro sur le pachomètre.
6. Régler le mode sonore sur 'Localisation' - MENU / CONFIGURER / MODE SONORE / TROVER[i].
7. Régler la sensibilité - voir “Réglage de sensibilité”, page 34.
8. Localiser l'armature avec le signal sonore, la LED et les témoins d'affichage.

   La valeur de la couche est continuellement mise à jour et affichée en gros. Si AutoSize est sélectionné (MENU / CONFIGURER / AFFICHE / MONTRE AUTO PARAM.), un dimensionnement automatique du diamètre (AutoSize) est donné entre parenthèses et en plus petit ainsi que l'épaisseur de la couche correspondante. Si le calcul AutoSize ne peut pas se faire parce que le signal est trop faible (couche trop épaisse) ou que le choix de matériau est réglé sur 'Duplex', l'AutoSize et la profondeur AutoSize sont laissées en blanc (affichage '--').
9. Comparer le diamètre de l'armature avec le diamètre AutoSize. Si les deux valeurs sont nettement différentes, arrêter la mesure d'épaisseur de la couche et mesurer le diamètre de l'armature avec la méthode orthogonale[j] - voir “Déterminer/mesurer le diamètre des armatures (orthogonal)”, page 27.
10. Si le diamètre de l'armature et le diamètre AutoSize correspondent et que tout porte à croire que la sonde est juste au-dessus de l'armature, passer à l'armature suivante ou appuyer sur [↵].

6.3 Que se passe-t-il quand on appuie sur Entrée [↵]

1. La mesure d'épaisseur de couche est sauvegardée dans les données statistiques en cours.
2. Si un lot est ouvert, la valeur est sauvegardée dans un emplacement mémoire.

   Le pachomètre va se placer sur l’emplacement mémoire suivant. Quand le dernier emplacement mémoire d'une rangée, sur une grille, est atteint, le pachomètre se place au premier emplacement mémoire de la prochaine rangée (Figure 13). Quand le dernier emplacement mémoire, sur un lot en grille ou un lot linéaire, est rempli, le pachomètre ferme le lot et sort du lot.

   Voir “La touche LOT”, page 45 pour plus d'informations sur ce qu’il est possible de faire (se déplacer dans un lot et l'analyser, effacer, écraser une valeur et faire un saut d'emplacement mémoire) pendant la prise de valeurs.
3. Le pachomètre se met à bipper :
   - Bip simple – la valeur est saisie.

i. Bien que le mode Localisation soit spécifié, d'autres modes de détection / sonore sont disponibles, voir “Mode sonore / mode detection”, page 33 pour plus de détails.

j. Le mode de détection orthogonal (Orthogonal Size) n'est pas disponible quand le pachomètre est réglé sur 304/316/Duplex (acier inoxydable).

- Bip double - la valeur est saisie au dernier emplacement mémoire d'une rangée sur une grille.
- Bip triple - la valeur est saisie au dernier emplacement mémoire de la grille.
- Bip triple[k] (son plus fort) – la valeur est hors limites, si des limites ont été fixées.

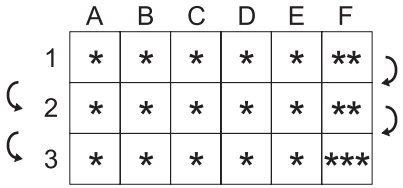


Figure 13. Bips (*) et défilement sur une grille 6x3.

6.4 Précision

L'épaisseur de couverture ne sera précise que si les conditions suivantes sont remplies :

- L'instrument a été remis à zero.
- La sonde est bien au-dessus de l'axe de l'armature.
- La sonde est bien parallèle à l'armature.
- La sonde n'est ni au-dessus, ni près de toute autre armature qui pourrait fausser la mesure[l].
- Le diamètre de l'armature, entré manuellement, a été validé par le calcul AutoSize.

Si l'armature est située trop profondément pour une bonne mesure (hors plage de mesure), l'épaisseur de la couche est donnée comme infinie (Figure 14).

Figure 14. Epaisseur de couche hors plage de mesure (infinie)

k. La LED de la sonde s'allume pour indiquer que la valeur est 'Hors limites'

l. Si les armatures sont trop proches pour être mesurées avec une sonde standard, essayer avec une sonde 'ciblage haute précision'. Voir "Accessoires", page 63 pour commander.

7 CHOISIR LA CATÉGORIE ET LE DIAMÈTRE D'UNE ARMATURE

Le pachomètre peut détecter des armatures en acier haute résistance et en acier inoxydable.

Les dimensions des armatures sont sauvegardées par le pachomètre. Quatre types de dimensions sont possibles : métriques, impériales, ASTM/canadiennes et japonaises.

Pour choisir la classe et la taille d'une armature, afficher l'écran mesure et appuyer sur la touche BAR (Armature) pour accéder au menu du choix de la taille d'armature :

- Pour choisir la classe, appuyer sur la touche GRADE (classe). Utiliser les touches [⇧] ou [⇩] pour choisir la classe adéquate (Acier Haute Résistance, Acier inoxydable classe 304, Acier inoxydable classe 316 ou Acier inoxydable Duplex). Appuyer sur [⏎] pour valider le choix de la classe puis appuyer sur Esc pour retourner à l'écran mesure.
- Pour choisir la taille de l'armature, appuyez sur la touche SERIES. Utiliser les touches [⇧] ou [⇩] pour choisir la bonne unité (métriques, impériales, ASTM/canadiennes et japonaises). Appuyer sur [⏎] pour valider le choix de l'unité puis utiliser les touches [⇧] ou [⇩] pour choisir la taille de l'armature. Appuyer sur [⏎] pour valider le choix de la taille et retourner à l'écran mesure.

Métriques	
Taille armature	**Diam. (mm)**
5	5
5.5	5.5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
14	14
16	16
18	18
20	20
22	22
25	25
28	28
32	32
36	36
40	40
44	44
50	50

Impériales	
Taille armature	**Diam. (inch)**
#2	0.250
#3	0.375
#4	0.500
#5	0.625
#6	0.750
#7	0.875
#8	1.000
#9	1.125
#10	1.250
#11	1.375
#12	1.500
#13	1.625
#14	1.750
#15	1.875
#16	2.000
#18	2.250

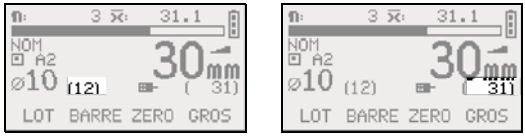
ASTM/ canadiennes	
Taille armature	**Section (mm^2)**
10M	100
15M	200
20M	300
25M	500
30M	700
35M	1000
45M	1500
55M	2500

Japonaises	
Taille armature	**Diam (mm)**
6	6
10	10
13	13
16	16
19	19
22	22
25	25
29	29
32	32
35	35
38	38
41	41
44	44
48	48
51	51
57	57

Sur le pachomètre, les fonctions de détermination de la taille de l'armature affichent des valeurs de taille au plus près des valeurs de la gamme.

8 DIMENSIONNEMENT AUTOMATIQUE

Le pachomètre est équipé de la fonction de dimensionnement automatique AutoSize, qui permet un calcul automatique de la taille de l'armature et de l'épaisseur de la couche. Les valeurs autodimensionnées sont affichées sur l'écran mesure, en petits caractères, à côté de la mesure standard.



Taille de l'armature Epaisseur de la couche

Figure 15. Autodimensionnement de la taille de l'armature et de l'épaisseur de la couche

Aucune configuration n'est nécessaire pour utiliser la fonction d'autodimensionnement. Il suffit de l 'allumer dès qu'on en a besoin.

MENU / CONFIGURER / AFFICHE / MONTRE AUTOPARAM.

Les tailles d'armature et les épaisseurs de couche données par l'AutoSize **ne sont que des estimations** et sont indépendantes des valeurs de taille d'armature entrées par l'utilisateur.

La taille d'armature estimée sert simplement à vérifier la précision de la taille entrée manuellement. Si les deux valeurs diffèrent, utiliser le mode Orthogonal Size[m] pour déterminer avec précision la taille de l'armature – voir "Déterminer/mesurer le diamètre des armatures (orthogonal)", page 27.

Quand la sonde n'est pas juste au-dessus d'une armature, l'autodimensionnement n'a aucune valeur et doit être ignoré.

Si le signal est trop faible ou si la classe d'acier inoxydable Duplex a été choisie, l'autodimensionnement et son affichage restent en blanc (on voit '—').

Dans les cas où l'espace est encombré d'armatures, l'autodimensionnement tend à surévaluer le diamètre des armatures, traduisant ainsi le fait qu'il y a beaucoup plus de métal qu'avec une seule armature. Cependant, la valeur indiquée par l'autocalibration pour l'épaisseur de la couche reste correcte.

Dans le cas d'armatures qui se chevauchent, l'autodimensionnement donne pour le diamètre le double de la vraie valeur, et donne la bonne valeur pour l'épaisseur de la couche, ce qui est d'habitude le but recherché.

m. Le mode Orthogonal Size n'est pas disponible quand le pachomètre est réglé sur 304/316/Duplex (acier inoxydable).

9 DÉTERMINER/MESURER LE DIAMÈTRE DES ARMATURES (ORTHOGONAL)

Bien que le pachomètre soit équipé de la fonction d'autodimensionnement AutoSize (voir page 26), il propose également une fonction de mesure 'orthogonale' pour la mesure précise de la taille d'une armature.

Remarque : *le mode mesure Orthogonal Size n'est pas accessible quand le pachomètre est réglé pour la détection d'acier inoxydable. Cette fonction n'apparaît alors pas sur l'écran mesure quand les classes d'acier 304, 316 et Duplex ont été choisies.*

La fonction mesure orthogonale est utilisée pour déterminer le diamètre d'une armature isolée. La couche associée est aussi affichée mais cette fonction n'a pas vocation a être utilisée pour scanner des surfaces.

La fonction mesure orthogonale peut être utilisée pour des épaisseurs plus importantes qu'avec la fonction d'autodimensionnemnt AutoSize.

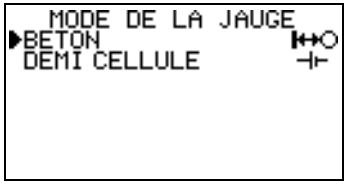
Les paragraphes suivants décrivent toutes les fonctionnalités du mode mesure orthogonale.

9.1 Avant de commencer

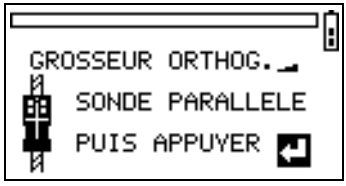
- *Utilisez-vous la sonde adéquate ?*
  Voir "Sondes (Têtes de détection)", page 55
- *Quelles unités de mesure voulez-vous utiliser ?*
  Voir "CONFIGURER", page 15.

9.2 Procédure

1. Brancher la sonde sur le pachomètre.
2. Allumer l'appareil.
3. S'assurer que l'instrument est sur mode Béton.
   MENU / MODE DE LA JAUGE / BETON



4. Faire le zéro du pachomètre.
5. Régler le mode sonore sur 'Localiser' – MENU / CONFIGURER / MODE SONORE / TROVER
6. Appuyer sur la touche SIZE. Voici ce qui s'affiche :



7. Régler la sensibilité - voir "Réglage de sensibilité", page 34.

8. Localiser l'armature avec le signal sonore, la LED et les témoins d'affichage. – voir “Localiser des armatures”, page 18.
9. Aligner la sonde parallèlement à l’armature (Figure 16). Le signal sonore doit être au maximum.

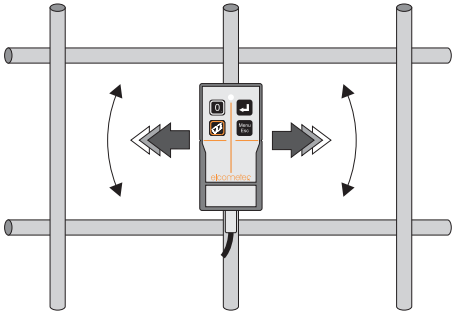
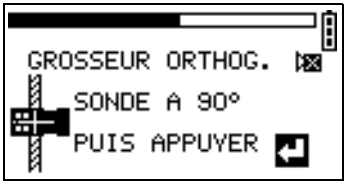


Figure 16. Sonde parallèle à l’armature

10. Appuyer sur [↵].Voici ce qui s’affiche :



11. Tourner la sonde de 90° par rapport à l’armature. Il faut s’aider des crans et de la ligne repère tracée sur le dessus de la sonde (Figure 17).

    Le signal sonore doit être minimal quand la sonde est tournée de 90° par rapport à l’armature et donc quand les crans et la ligne repère sont dans l’axe de l’armature.

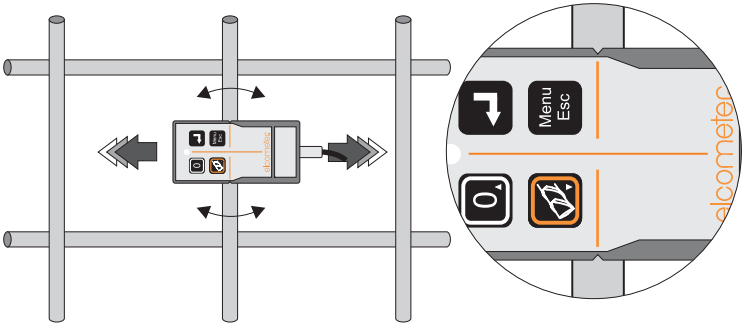


Figure 17. Sonde et armature à 90°.

12. Quand la sonde est bien alignée avec l’armature, appuyer sur [↵].

DÉTERMINER/MESURER LE DIAMÈTRE DES ARMATURES (ORTHOGONAL)

Le pachomètre affiche l'épaisseur de la couche et la taille de l'armature.

13. Si tout laisse à penser que la mesure de la taille de l'armature est correcte, appuyer sur [✓] pour régler le pachomètre sur cette taille. Si cette mesure ne donne pas satisfaction, appuyer sur [menu/esc] pour revenir à l'écran mesure sans effectuer aucune modification.

Si le mode mesure orthogonale est un échec (par exemple à cause d'un mauvais positionnement de la sonde ou parce que l'armature est trop profonde), un message d'erreur s'affiche pour inviter à recommencer la procédure.

9.3 Précision

Tout comme les autres méthodes de mesure de la taille d'une armature, le mode mesure orthogonale est très sensible aux erreurs de positionnement de la sonde, ainsi qu'à la proximité éventuelle d'autres armatures (le bruit des armatures).

La conséquence la plus évidente de ces erreurs possibles (dont la liste suit) est que la taille de l'armature (ainsi que l'épaisseur de la couche) est surévaluée. Il faut donc considérer la valeur affichée comme une limite supérieure, et jamais comme une limite inférieure.

Positionnement de la sonde

Au cours d'une mesure faite sonde parallèle à l'armature (Figure 16), la sonde doit donner un signal maximal. Tout défaut d'alignement (angulaire ou linéaire) se traduit par une perte de signal.

Au cours d'une mesure faite sonde perpendiculaire à l'armature (Figure 17), la sonde doit donner un signal minimal. Tout défaut d'alignement (angulaire ou linéaire) se traduit par une augmentation du signal.

En conséquence, tout positionnement incorrect de la sonde se traduit par une surévaluation du diamètre de l'armature (la couche est également surévaluée).

Armatures voisines

Toute présence métallique à portée de mesure de la sonde augmente la mesure (parallèle ou orthogonale) d'une valeur inconnue. Cette valeur n'est cependant pas forcément la même pour ces deux mesures. Pratiquement, le signal en mesure orthogonal étant le plus faible, il est le plus sujet à interférence. Le diamètre proposé sera alors certainement surévalué.

Alors qu'en utilisation normale, les armatures transversales ont relativement peu d'effet sur la lecture de l'épaisseur de la couche, ces mêmes armatures transversales influencent grandement la méthode de mesure des armatures : quand on tourne la sonde pour la placer perpendiculairement à l'armature, le signal renvoyé par l'armature considérée décroît tandis que le signal renvoyé par les armatures proches augmente. Là encore, la mesure du diamètre est surévaluée (parfois très nettement). C'est pourquoi il ne faut pas essayer cette méthode au-dessus d'une intersection avec une armature transversale.

Même si les conséquences de la présence d'armatures parallèles ne sont pas aussi importantes, il faut quand même y prêter attention. Quand on tourne la sonde pour la placer perpendiculairement à l'armature, ces armatures sont plus proches des limites de la sonde qu'elles ne l'étaient dans la position précédente.

Treillis soudé

Il ne faut pas utiliser la méthode de mesure orthogonale sur un treillis soudé : les noeuds vont renvoyer un signal supplémentaire. Le diamètre de l'armature serait alors très largement surévalué. On pourrait même avoir le message d'erreur 'SIZE MODE ERROR' .

9.4 Pour réduire le risque d'erreur en mesure orthogonale

Cette technique permet d'améliorer la précision de la mesure orthogonale des armatures là où les armatures parallèles les plus proches sont à bonne distance mais les armatures perpendiculaires sont proches les unes des autres[n]. Ce cas est illustré par la Figure 18. La croix X indique l'endroit où la mesure est faite.

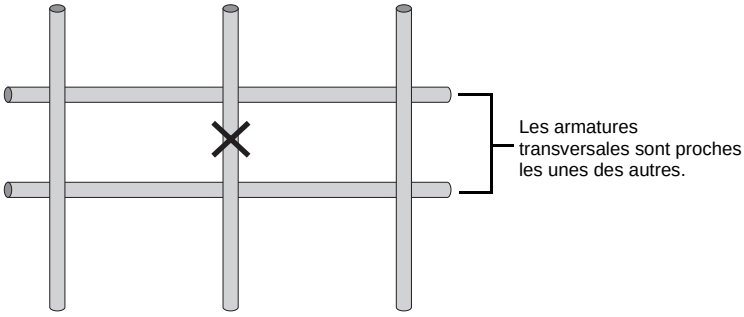


Figure 18. Position de mesure

Avec cette technique, il faut faire le zéro du pachomètre avec la sonde très près du béton :

1. Mettre la sonde en contact avec le béton. La surface de contact de la sonde doit se situer dans un espace libre entre les armatures, comme il est indiqué sur la Figure 19.

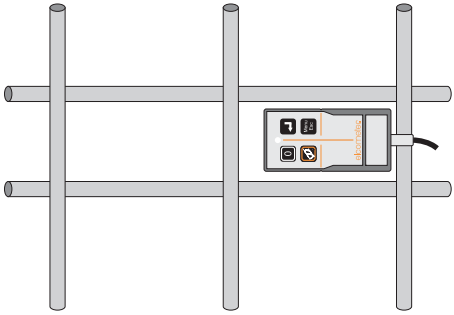


Figure 19. Pour faire le zéro

2. Appuyer sur ZERO pour faire le zéro du pachomètre.
3. Déplacer la sonde vers la zone de test et procéder à la mesure orthogonale tel qu'il est indiqué au paragraphe 9.2 de la page 27.

Le but de cette technique est de retirer le 'bruit de fond du métal'. On ne peut cependant fournir qu'une approximation de ce bruit de fond. En conséquence, cette technique tend à sur-compenser les erreurs ce qui amène à sous évaluer la taille de l'armature (et celle de la couche).

Cependant, si on compare avec les résultats donnés par la mesure orthogonale avec un zéro fait de façon classique, cela permet d'améliorer l'erreur probable (ou l'indice de confiance) du résultat.

n. Dans ce cas, la précision peut également être augmentée en utilisant une sonde 'ciblage haute précision'

10 MESURE DE POTENTIEL DE CORROSION

Le pachomètre[o] peut faire des mesures de potentiel de corrosion, technique électrochimique utilisée habituellement pour vérifier l'état de corrosion des structures béton. Une fois réglé sur le mode potentiel par électrode, le pachomètre s'utilise comme un voltmètre qui mesure la différence de potentiel entre l'armature dans le béton et une électrode de référence placée sur la surface du béton.

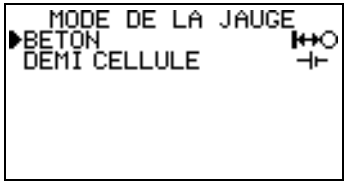
Les mesures par électrode de potentiel ainsi réalisées peuvent être sauvegardées par lots de la même façon que les mesures de couche.

10.1 Avant de commencer

- *Utilisez-vous la sonde adéquate ?*
  Voir "Sondes par potentiel d'electrode", page 58
- *Avez-vous besoin de statistiques?*
  Voir "Statistiques ", page 36.
- *Pour sauvegarder des valeurs ?*
  Voir "Lot/enregistrement de donnees", page 39.

10.2 Procédure

1. Utiliser le pachomètre pour localiser une armature.
2. Dégager l'armature, par exemple en perçant la couche de béton avec un gros foret.
3. Percer un petit trou dans l'armature de façon à fixer le câble côté + (rouge) au moyen d'une vis ou d'une pince crocodile.
4. Tracer un quadrillage sur le béton. Les mesures seront faites aux points d'intersection du quadrillage. Un quadrillage classique fait 1m x 1 m. On peut utiliser un quadrillage plus fin si on suspecte des corrosions plus localisées. Si les mesures par électrode de potentiel faites sur deux points successifs diffèrent de plus de 100 mV, il est recommandé de réduire le quadrillage.
5. Si besoin, utiliser de l'eau de robinet pour humidifier toute la zone de test, ou juste les positions de mesure.
6. Connecter le câble rouge et le dérouler jusqu'à la borne rouge du pachomètre (Figure 20). Connecter le câble noir entre la sonde et la borne noire du pachomètre.
7. Allumer le pachomètre.
8. S'assurer que le pachomètre est bien réglé sur le mode mesure par électrode de potentiel.
   MENU / MODE DE LA JAUGE / DEMI CELLULE



9. Retirer le couvercle de la sonde et le ranger soigneusement.
10. Appuyer l'électrode sur la surface du béton.

o. Le pachomètre Elcometer 331 modèle B n'est pas équipé du mode mesure par potentiel d'électrode.

11. Visualiser la mesure par électrode de potentiel sur l'écran.
12. Si cette valeur semble correcte, aller soit au prochain point de mesure, soit appuyer sur Entrée [↵].

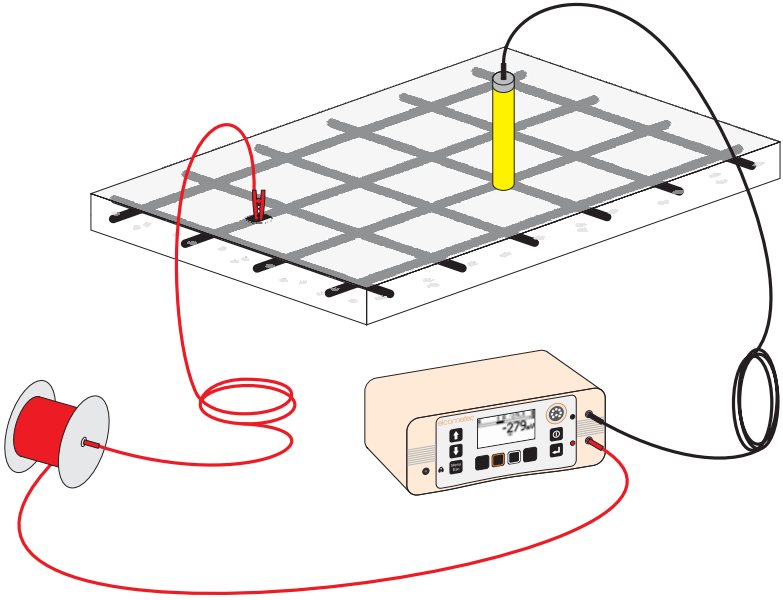


Figure 20. Montage classique pour mesure par électrode de potentiel

10.3 Que se passe-t-il quand on appuie sur Entrée [↵] ?

1. La mesure par électrode de potentiel est entrée dans les valeurs statistiques actives.
2. Si un lot est ouvert, la valeur est sauvegardée dans un emplacement mémoire.

   Le pachomètre va se placer sur l'emplacement mémoire suivant. Quand le dernier emplacement mémoire d'une rangée sur une grille est atteint, le pachomètre se place au premier emplacement mémoire de la rangée suivante (Figure 21). Quand le dernier emplacement mémoire, sur un lot en grille ou un lot linéaire, est rempli, le pachomètre ferme le lot et sort du lot.

   Voir "Ouvrir un nouveau lot", page 43 pour plus d'informations sur ce qu'il est possible de faire (se déplacer dans un lot et l'analyser, effacer, écraser une valeur et faire un saut d'emplacement mémoire) pendant la prise de valeurs.
3. Le pachomètre se met à bipper:
   - Bip simple - la valeur est saisie.
   - Bip double - la valeur est saisie au dernier emplacement mémoire d'une rangée sur une grille.
   - Bip triple - la valeur est saisie au dernier emplacement mémoire de la grille.

MODE SONORE / MODE DETECTION

- Bip triple (son plus fort) – la valeur est hors limites[p], si des limites ont été fixées.
  (MENU / CONFIGURER / FIXER LIMITES).

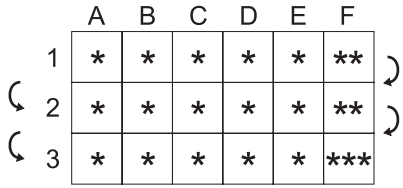


Figure 21. Bips (*) et défilement sur une grille 6x3.

10.4 Mesure par électrode/électrode plutôt que par électrode/armature

Il n'est parfois pas possible de se connecter directement sur une armature. Dans ce cas, il est courant d'utiliser deux sondes d'électrode de potentiel aux entrées du pachomètre. Une électrode est maintenue en position fixe à la surface du béton tandis que l'autre est déplacée sur la surface. On 'cartographie' ainsi la surface.

Avec cette méthode, on n'obtient pas la valeur absolue de la mesure entre l'armature et l'électrode béton, mais les écarts d'un point à l'autre de la surface peuvent être mesurés et interprétés.

11 MODE SONORE / MODE DETECTION

Remarque : *Les réglages en mode sonore ne s'appliquent qu'aux mesures de la couche de béton. Ils n'ont pas d'influence sur les mesures par potentiel d'électrode.*

Le pachomètre indique la présence d'une armature par un double signal : visuel et sonore.

- L' **ECRAN** indique la présence d'une armature avec un signal visuel qui a la forme d'une barre épaisse et avec une valeur d'épaisseur de couche.
- La **LED** sur la sonde s'allume dès que la sonde s'approche d'une armature. L'intensité de l'éclairement de la LED augmente au fur et à mesure que la sonde se rapproche de l'armature.
- Les indications données par l'écran et la LED sont certes importantes, mais il est très pratique de se fier également au SIGNAL SONORE émis par l'appareil. C'est le principal témoin de la présence d'une armature.

Le pachomètre propose trois modes de détection sonore : Trouver, Maxpip™ et Beton Insuffis.

MENU/ CONFIGURER / MODE SONNAIRE

MODE SONNAIRE	
TROVER	☐
MAXPIP	☐
BETON INSUFFIS	☐

p. Il y a toujours un seuil minimal pour la détection de corrosion, par exemple 350 mV. Toute mesure sous cette limite (plus négative) déclenche une alarme et est déclarée comme étant inférieure au seuil dans les statistiques et/ou dans le lot.

11.1 Trouver

Avec ce mode, le signal sonore du pachomètre s'accroît au fur et à mesure que la sonde se rapproche de l'armature.

On peut régler le volume sonore - MENU/ CONFIGURER / BIP VOLUME

Le volume sonore peut également être réglé avec le réglage de sensibilité.

Réglage de sensibilité

Le réglage de la sensibilité est indiqué par un symbole en forme de courbe croissante sur l'écran. Pour augmenter la sensibilité, appuyer sur [⇧]. Pour diminuer la sensibilité, appuyer sur [⇩].

On règle d'habitude la sensibilité de façon à produire, en l'absence de métal, un signal sonore lent.

Avec une sensibilité réglée de cette façon, on peut rapidement faire la différence entre des armatures de même taille situées à des profondeurs différentes.

Avec une sensibilité optimisée, le signal sonore est un bon guide pour toute l'étendue de la couche. Les armatures plus profondes que la moyenne donneront un son plus intense, nettement identifiable, qui attirera l'attention sur ces armatures. Cependant, si la sensibilité a été réglée à un niveau arbitraire, le signal peut ne pas être très uniforme.

Dans le cas de la localisation d'armatures rapprochées, afin d'améliorer la résolution sonore, il peut être bénéfique de réduire le niveau de sensibilité en-dessous du niveau optimal indiqué précédemment.

Il est aussi possible de réduire délibérément la sensibilité de telle façon que les armatures, pour une couche donnée, ne soient pas signalées alors que des armatures plus profondes le seront. On peut trouver cette méthode plus simple et plus rapide (quoique moins précise) que le mode Beton Insuffis décrit ci-dessous. Il faut cependant noter que ces deux méthodes partagent le même inconvénient de ne signaler que les armatures peu profondes, et ne peuvent pas confirmer la présence d'armatures pour une couche donnée ou plus épaisse.

Pendant une détection, il est possible que le signal sonore et la luminosité de la LED atteignent leurs niveaux maximaux avant que le signal ait atteint son maximum. Si cela se produit, il faut réduire la sensibilité jusqu'à ce que le signal sonore et la luminosité de la LED soient en phase avec l'évolution du signal de recherche.

Remarque : *Réduire la sensibilité ne réduit pas la sensibilité globale de l'appareil, mais réduit les signaux sonore et lumineux à zéro quand la sonde n'est plus sur une zone à signal fort. En conséquence, des armatures très profondes peuvent être ignorées.*

Si la sensibilité est réglée sur son minimum, le signal sonore de détection est muet (un haut parleur barré en témoigne à l'écran).

Le réglage de sensibilité n'a d'influence que sur le signal sonore de détection et la luminosité de la LED. Il n'affecte pas la mesure de la couche et la mesure de la taille de l'armature.

11.2 Maxpip™

C'est une autre méthode de localisation du centre de chaque armature. Avec ce mode, un 'top' audio est émis à chaque fois que le milieu d'une armature est détectée pendant un scan de la surface.

FIXER LES LIMITES

Sur l'écran principal de mesure, s'affiche une icône indiquant que le mode Maxpip™ est actif. Quand le mode Maxpip™ est actif, le son normal de localisation est supprimé.

En pratique, comme il n'est pas possible d'être sûr qu'on a atteint le pic du signal avant qu'il ait commencé à décroître, le top audio se produit toujours après le passage au-dessus de la position réelle de l'armature, ce retard variant avec les vitesses de scan; ce qui fait que le mode Localisation est bien meilleur pour localiser une armature de façon audible.

11.3 Beton Insuffis

Le mode Beton Insuffis permet de régler une épaisseur minimale de couche. Avec ce mode, le pachomètre envoie un signal d'alarme continu si la couche de béton au-dessus de l'armature est inférieure à la couche minimale.

Sur l'écran principal de mesure, s'affiche une icône indiquant que le mode Beton Insuffis est actif.

Quand le mode Beton Insuffis est actif, le son normal de localisation est supprimé.

La Limite Basse (à partir du menu FIXER LIMITES) est prise

comme seuil pour Beton Insuffis.

Quand le mode Beton Insuffis est actif, la Limite Basse est affichée et activée et peut être modifiée.

Si on coupe la Limite Basse (MENU / CONFIGURER / FIXER LIMITES / LIMITE BASSE), on coupe aussi le mode Beton Insuffis.

On ne peut pas sélectionner le mode Beton Insuffis en même temps que le mode Trouver.

Les modes Maxpip™ et Beton Insuffis peuvent être utilisés simultanément. Quand le mode Trouver est sélectionné, les modes Maxpip™ et Beton Insuffis sont désactivés tous les deux.

Une armature plus grosse que prévue (plutôt qu'une armature à une couche moins profonde) peut déclencher l'alarme Beton Insuffis. Cependant, l'attention ayant été attirée de cette façon, on va être être capable, à partir des informations données à l'écran par le dimensionnement Automatique d'armatures, de trouver précisément ce qui se trouve sous la sonde.

Il faut bien noter que, bien que le mode Beton Insuffis soit très utile, il a aussi ses limites, qui doivent être connues. Le point le plus important, sans doute, est qu'il ne fait pas la différence entre :

- une armature qui est bien en place avec une couche supérieure à la couche mini, et
- une armature complètement absente!

De la même façon, une armature (ou un noeud) avec une couche tout juste inférieure à la couche mini, mais d'un diamètre inférieur à celui entré dans les réglages, ne produira aucun signal.

Il est bon de noter que ce n'est pas la seule façon rapide de détecter des armatures dans une couche inférieure à la couche habituelle. Le mode "Trouver", page 34, décrit comment un signal sonore ordinaire devient nettement plus fort quand la sonde passe au-dessus d'une armature moins profonde que ses voisines. Cela peut être un moyen d'attirer l'attention sur des armatures un peu limite sans avoir besoin d'utiliser le mode Beton Insuffis.

12 FIXER LES LIMITES

L'utilisateur peut fixer les limites Haute et Basse pour surveiller si les épaisseurs de couches ou les valeurs par électrode de potentiel sont acceptables.

MENU / CONFIGURER / FIXER LIMITES

LIMITE BASSE		LIMITE HAUTE	
LIMIT BAS ACTIF	☐	LIMIT HAUT ACTIF	☐
LIMITE BASSE	mm/mV	LIMITE HAUTE	mm/mV

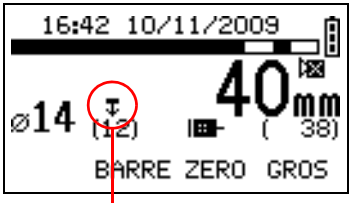
Régler la valeur limite et la valider ou non avec le bouton sur la boîte de validation.

Le pachomètre enregistre les valeurs limites pour les épaisseurs de couche et les mesures par électrode de potentiel dans des emplacements mémoire différents. Ces valeurs sont conservées pour être utilisées quand le mode est activé.

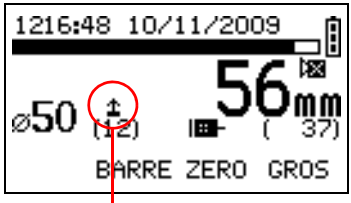
Quand ces limites sont activées et qu'on fait une mesure située à l'intérieur des limites, le pachomètre émet un seul bip.

Quand on fait une mesure située à l'extérieur des limites, le pachomètre envoie trois bips pour avertir que la mesure est hors limites.

Quand les limites sont inactives, toute mesure hors limites est signalée sur l'écran par une icône en forme de flèche : ou .



Mesure inférieure à la limite basse



Mesure supérieure à la limite haute

Quand la mesure par lot est activée et que les limites sont actives, les mesures à l'intérieur d'un lot qui sont hors limites sont indiquées comme suit :

- Flèche vers le bas : la mesure est inférieure à la limite basse.
- Flèche vers le haut : la mesure est supérieure à la limite haute.

13 STATISTIQUES

Le pachomètre possède une fonction statistiques qui permet de calculer et d'afficher une analyse statistique des mesures faites.

Des valeurs statistiques sont également calculées pour les mesures faites dans un lot. Ces valeurs sont enregistrées dans le lot.

STATISTIQUES

Pour permettre le traitement statistique d'une mesure pendant la prise de mesures, appuyer sur [↵].

Tableau 1 : valeurs statistiques calculées

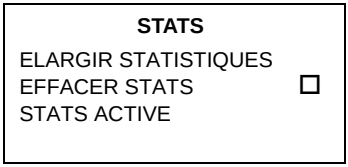
η	Nombre de mesures	Quantité actuelle de mesures faites dans un groupe de mesures.
$\overline{X}$	Moyenne	Moyenne d'un groupe de mesures; somme de toutes les mesures divisée par le nombre de mesures.
σ	Ecart type	Mesure statistique de la dispersion des valeurs dans un groupe de mesures.
CV%	Coefficient de variation	Ecart standard divisé par la moyenne pour un groupe de mesures, exprimé en pourcentage.
	Mesure plus basse	Valeur de la plus petite mesure d'un groupe.
	Mesure plus haute	Valeur de la plus grande mesure d'un groupe.
«	Hors plage bas	Nombre et pourcentage de mesures se situant sous la plage acceptable.
ou <	En-dessous limite	Nombre et pourcentage de mesures se situant sous la limite basse.
	Dans limites	Nombre et pourcentage de mesures se situant dans les limites.
ou >	Limite dépassée	Nombre et pourcentage de mesures se situant au-dessus de la limite haute.
∞	Hors plage haute	Nombre et pourcentage de mesures se situant au-dessus de la plage acceptable.
	Vide	Nombre et pourcentage de mesures blanches (sautées / non enregistrées / effacées).

Les mesures hors plage haut et bas et les mesures blanches[q] ne sont pas prises en considération pour les calculs de moyenne, d'écart type, de coefficient de variation, de mesure la plus basse, de mesure la plus haute, (elles ne sont pas non plus prises en compte dans le calcul du total des mesures).

q. 'Mesure blanche' – uniquement sur Elcometer 331 modèle TH.

Pour avoir accès aux statistiques, ouvrir le menu Statistiques.

MENU / STATS



13.1 Pour lire les statistiques

On peut accéder aux statistiques de différentes façons :

- Pendant la prise de mesures, on peut consulter à l'écran deux valeurs statistiques du Tableau 1, page 37 (valeurs au choix).

  MENU / CONFIGURER / AFFICHE / SELECTIONNER STATS
- Pendant la prise de mesures, à n'importe quel point, on peut consulter à l'écran deux valeurs statistiques du tableau de la page 42 (valeurs au choix) ou même toutes les valeurs, en grand format.

  MENU / STATS / ELARGIR STATISTIQUES
- Quand un lot a été créé, on peut afficher les valeurs statistiques du lot sur l'écran mesure.

  MENU / MENU DE DONNEES / RELIRE LES LOTS

13.2 Pour élargir les statistiques

Permet d'afficher les statistiques choisies en double caractère (Figure 22). Appuyer sur ALL et utiliser les touches [⇩] et [⇧] pour voir toutes les statistiques. Appuyer sur [menu/esc] pour retourner à l'écran mesure.

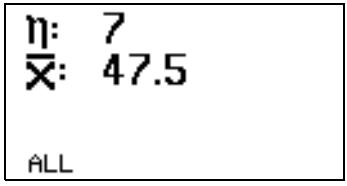


Figure 22. Statistiques élargies

13.3 Remise à zéro des statistiques

Permet de remettre les valeurs statistiques à zéro. Appuyer sur OUI pour valider ou sur NON pour annuler. La remise à zéro des statistiques n'est pas accessible quand un lot est ouvert[r].

r. L'ouverture d'un nouveau lot ou d'un lot existant remet toutes les valeurs statistiques à zéro.

13.4 Sélectionner des statistiques

Permet à l'utilisateur de choisir les valeurs affichées à l'écran pendant la mesure.

Utiliser les touches [⇩] et [⇧] pour déplacer le curseur et appuyer sur [↵] pour sélectionner ou désélectionner une valeur.

On peut sélectionner et afficher seulement deux valeurs à l'écran, en même temps. Pour voir toutes les statistiques, il faut faire :

☜ MENU / STATS / ELARGIR STATISTIQUES / ALL

L'affichage des valeurs sélectionnées n'est possible que si l'affichage de l'heure et de la date n'a pas été sélectionné.

☜ MENU / CONFIGURER / AFFICHE / MONTRE HEURE

STATS ACTIVE

NOMBRE DE MESURES	☐
MOYENNE	☐
ECART-TYPE	☐
COEFF DE VARIAT'N	☐
MES. PLUS BASSE	☐
MES. PLUS HAUTE	☐
HORS DE RANGE BAS	☐
EN DESSOUS LIMIT	☐
LIMITE DEPASSEE	☐
HORS RANGE HAUTE	☐
VIDE	☐

14 LOT/ENREGISTREMENT DE DONNEES

Le pachomètre comporte une mémoire interne qui peut servir à sauvegarder les mesures d'épaisseur de la couche et de potentiel de corrosion. Il faut utiliser cette mémoire pour enregistrer les mesures au fur et à mesure; cela améliore la productivité sur site tout en réduisant l'usage du crayon et du papier pour noter les résultats.

Toutes les mesures enregistrées dans la mémoire du pachomètre le sont 'par lot'. L'usage veut qu'un lot unique soit utilisé pour la sauvegarde des mesures faites à un endroit précis d'un site.

Il y a deux types de lots : 'linéaires' et 'en grille'.

14.1 Lots linéaires

Un lot linéaire d'emplacements mémoire est tout à fait similaire à une ligne ou à une colonne dans un tableur :

30	33	29	28	35	30	30	27	28	31	33

Nombre maxi de mesures dans un lot linéaire : 1000

Quantité maxi de lots : 10 (pachomètres modèles SH)
200 (pachomètres modèles TH)

14.2 Lots en grille

Les lots en grille sont habituellement réservés aux mesures sur grandes étendues de béton.

Un lot en grille d'emplacements mémoire est tout à fait similaire à un tableau faits de lignes et de colonnes dans un tableur :

	A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**J**	**K**	**L**
1	30	33	30	27	28	31	33	35	32	30	30	
2	29	27	28	31	33	35	32	30	30	27	28	
3	30	27	28	31	33	35	32	28	30	27	28	
4	35	27	28	31	33	35	32	30	29	27	28	
5												

Taille maxi d'un lot en grille : 255 rangées x 255 colonnes

Quantité maxi de lots en grille : 1000

Quantité maxi de valeurs : 240 000

Les emplacements mémoire dans un lot en grille sont repérés par une lettre pour les colonnes et un nombre pour les lignes : par exemple A1, F4, etc.

Les lots en grille sont habituellement réservés aux mesures sur grandes étendues de béton :

- Il faut tracer un quadrillage sur le béton : carrés de 0,5 m de côté. Ceci est une grille arbitraire, qui ne coïncide pas forcément avec les armatures.
- Avec le pachomètre, localiser et mesurer la surface minimale de la couche sur chaque case du quadrillage ou l'épaisseur de la couche au-dessus de l'armature la plus proche d'un noeud de la grille, selon la méthode de mesure adoptée.
- Enregistrer les résultats d'un lot en grille correspondant à un quadrillage (appuyer sur [↵] pour valider une mesure quand le lot est ouvert).
- Si nécessaire, créer un lot indépendant, avec le même nom, configuré pour une mesure par potentiel de corrosion, et enregistrer les mesures pour chaque emplacement. Cela permet de regrouper les lots pour produire un rapport combinant les mesures de couche et par potentiel de corrosion avec le logiciel CoverMaster® software - voir "Logiciel CoverMaster ", page 52.

14.3 Que contient un lot ?

Chaque lot contient trois types d'informations :

- les rubriques (informations entrées par l'utilisateur – voir ci-dessous)
- les mesures (saisie automatique par le 331 au cours de la prise de mesures)
- les statistiques (saisie automatique par le 331 au cours de la prise de mesures)

Tableau 2 : Contenu d'un lot

Symbole	Décodage du symbole	Contenu par défaut	Entré par	
			Utilis	331
	Nom du lot[a]	001-1 or Survey-01	✓	
	Type de lot (Béton ou potentiel d'électrode)		✓	
	Format du lot(or)		✓	
nx	Nombre de colonnes (nx)	10 (affichage uniquement pour lots)	✓	
ny	Nombre de lignes (ny)	10 (affichage uniquement pour lots)	✓	
n	Nombre de mesures faites (n)	96		✓
	Site	Humber Bridge	✓	
	Emplacement	North Pier	✓	
	Surface	AA/123/4-001	✓	

LOT/ENREGISTREMENT DE DONNEES

Tableau 2 : Contenu d'un lot

Symbole	Décodage du symbole	Contenu par défaut	Entré par	
			Utilis	331
⌗	Quadrillage (taille du carré de base)	500 mm	✓	
∅	Taille / diamètre de l'armature	18 mm	✓	
	Classe de l'acier inoxydable	304	✓	
✳	Date/Heure de création du lot	09:30 17/01/06		✓
	Mise à jour Date/Heure du lot	14:15 19/01/06		✓
	Limite basse	20 mm	✓	
	Limite haute	35 mm	✓	
	Par électrode de potentiel	CU/CUSO4 AG/AGCL	✓	
	Température	20°C	✓	
	Nom du technicien	M. Smith	✓	
	Nom du client	Highways Department	✓	
	Mesure la plus basse			✓
	Mesure la plus haute			✓
	Moyenne			✓
σ	Ecart type			✓
x (y%) < z mm	Nombre et pourcentage de mesures sous la limite inférieure (s'il y en a une), et limite inférieure			✓
x (y%)	Nombre et pourcentage de mesures dans les limites			✓
x (y%) > z mm	Nombre et pourcentage de mesures au-dessus de la limite supérieure (s'il y en a une), et limite supérieure			✓
x (y%)	Nombre et pourcentage de mesures blanches (s'il y en a une)			✓
x (y%) <<	Nombre et pourcentage de mesures (s'il y en a une) sous la plage (infinie) et plus grande épaisseur de couche mesurable pour l'armature et la sonde actuelles.			✓

Tableau 2 : Contenu d'un lot

Symbole	Décodage du symbole	Contenu par défaut	Entré par	
			Utilis	331
x (y%) ∞	Nombre et pourcentage de mesures (s'il y en a une) au-dessus de la plage (infinie) et plus grande épaisseur de couche mesurable pour l'armature et la sonde en cours.			✓
☰	Remarques	Survey top only	✓	
On peut aussi trouver les symboles suivants sur l'écran mesure :				
«	La mesure est sous la plage (non mesurable).			✓
↧	La mesure est inférieure à la limite basse.			✓
↥	La mesure est supétieure à la limite haute.			✓
∞	La mesure est au-dessus de la plage (non mesurable).			✓
-	Mesure blanche (emplacement mémoire vide)			✓

a. On peut donner le même nom à deux lots s'ils appartiennent à deux types différents. Ce cas peut se rencontrer pour associer une série de mesures de recouvrement et une série de mesures de potentiel de corrosion dans la même zone, sur le PC, pendant une analyse utilisant le logiciel Covermaster. Si un nouveau lot est créé, reprenant un nom et un type déjà existants, l'appareil émet un bip et retourne à la page d'édition de ce nom.

14.4 Pour sauvegarder vos mesures

Pour bien gérer la mémoire, il faut connaître le fonctionnement de l'enregistreur de données.

MENU / MENU DE DONNEES

Pour utiliser un lot de mémoires, il faut d'abord ouvrir (créer) un lot – voir le paragraphe 14.6 ci-dessous. Une fois le lot ouvert, il est possible d'enregistrer les mesures dans ce lot en même temps qu'elles sont prises.

Pour sauvegarder une mesure quand le lot est ouvert, appuyer sur [⏎].

Il est possible de sortir d'un lot à tout moment. Une fois sorti du lot (le pachomètre n'enregistre donc plus les données), on ne peut plus sauvegarder les mesures.

MENU / MENU DE DONNEES / SORTIE DE LOT

Les paragraphes suivants indiquent comment configurer et utiliser l'enregistreur de données.

MENU DE DONNEES

SORTIE DE LOT
CREER NOUVEAU LOT
OUVRIR LOT EXISTANT
CLONER LOT
RELIRE LES LOTS
POINTER LOT
POINTER OPTIONS
REVISER IDENTS LOTS
EFFACER LOT
EFFACER LOTS
MEMOIRE LIBRE

14.5 Sortir d'un lot

Couper la fonction lot (l'enregistreur de données). Il n'est alors plus possible de sauvegarder des mesures. L'écran retourne à l'affichage des mesures et la touche LOT disparaît.

14.6 Ouvrir un nouveau lot

Ouvrer (créer) un nouveau lot de mémoires.

Le pachomètre utilise le dernier lot créé comme format pour le nouveau lot. Le nom du lot est donné à partir des valeurs alphanumériques du dernier lot créé, mais toutes les autres rubriques sont laissées en blanc – voir “Que contient un lot ?”, page 40.

1. Renseigner les différentes rubriques (y compris le nom du lot), comme il est demandé[s] - voir “Comment renseigner les rubriques des lots ?”, page 45.
2. Si ce qui a été saisi ou modifié convient, appuyer sur pour créer le lot. L’affichage passe à l’écran mesure et commence la gestion du lot (la touche LOT apparaît sur l’écran mesure).
3. Il faut alors faire le zéro du pachomètre.

14.7 Ouvrir un lot existant

Pour ouvrir un lot de mémoires existant.

1. Retrouver le lot désiré avec les touches [←→].
2. Appuyer sur [ ] pour sélectionner le lot. Une fois le lot créé, l’affichage passe à l’écran mesure et commence la gestion du lot (la touche LOT apparaît sur l’écran mesure). Dans ce lot, des valeurs peuvent être modifiées, effacées ou ajoutées.
3. Il faut alors faire le zéro du pachomètre.

14.8 Faire une copie du lot

Pour faire une copie d’un lot de mémoires existant.

Faire un double d’un lot permet de copier tout le contenu d’un lot existant (tout est copié sauf les valeurs). On utilise d’habitude la copie de lots sur site pour éviter d’avoir à renseigner de nouveau les rubriques telles que le nom du site, le technicien, le client, etc.

Une fois le nouveau lot créé en appuyant sur , l’affichage passe à l’écran mesure et commence la gestion du lot (la touche LOT apparaît sur l’écran mesure).

1. Retrouver le lot à copier avec les touches [←→].
2. Appuyer sur [ ] pour sélectionner le lot.
3. Modifier les rubriques si nécessaire (Le nom[s] attribué à ce lot doit être un nouveau nom) - voir “Comment renseigner les rubriques des lots ?”, page 45.
4. Appuyer sur pour créer la copie.
5. Il faut alors faire le zéro du pachomètre.

14.9 Vérification du lot

Pour ouvrir un lot et faire la vérification des rubriques, des mesures et des statisitiques.

C’est également utile pour effacer une mesure, indépendamment des autres.

1. Retrouver le lot à vérifier avec les touches [←→].
2. Appuyer sur [ ] pour sélectionner le lot.
3. Faire la vérification des mesures grâce aux touches de défilement, pour se déplacer à l’intérieur du lot.

   Maintenir la touche Shift [ ] et utiliser les touches de défilement pour aller directement au début ou à la fin des lignes de mesures.

---

s. Si un nouveau lot est créé, reprenant un nom déjà existant, l’appareil émet un bip et retourne à la page d’édition de ce nom.

Appuyer sur [☞] pour choisir entre afficher :

- les rubriques et les statistiques, et
- les mesures d'épaisseur de couche.

Pour effacer une valeur[t] , appuyer sur la touche [🏷].

4. Appuyer une fois sur [menu/esc] pour sélectionner un autre lot (en utilisant [←→]), appuyer de nouveau sur [menu/esc] pour retourner au menu de l'enregistreur de données.

Quand on passe d'un lot à l'autre avec les touches [←→], une même page d'information est proposée pour chaque lot. C'est ce qui permet de repérer facilement, par exemple, les lots du même client, ou faits au même endroit, ou des lots avec des mesures hors limites.

Un astérisque entre crochets [*] accolé au nom d'un lot indique que ce lot est ouvert.

La liste complète des informations disponibles sur l'écran lot est fournie au paragraphe "Que contient un lot ?", page 40.

14.10 Pointer un lot[u]

Voir "Pointer des lots", page 48.

14.11 Pointer options[v]

Voir "Pointer des lots", page 48.

14.12 Editer une balise de lot

Identique à 'Vérification du lot' mais permet d'éditer certains contenus du lot.

Un curseur mobile apparaît à côté de chaque entité modifiable. Appuyer sur Entrée pour accéder à l'édition de la balise.

14.13 Effacer un lot

Permet d'effacer un lot de mémoires.

1. Retrouver le lot à effacer avec les touches [←→].
2. Appuyer sur [☞] pour effacer le lot.
   Le pachomètre affiche un écran de confirmation.
3. Appuyer sur OUI pour confirmer l'effacement, sur NON pour annuler.

14.14 Effacer tous les lots

Permet d'effacer tous les lots du pachomètre et d'arrêter la gestion des lots.

1. Le pachomètre affiche un écran de confirmation.
2. Appuyer sur OUI pour confirmer l'effacement, sur NON pour annuler.

---

t. Quand des valeurs sont retirées (soit elles sont écrasées par d'autres ou effacées) d'un très grand lot, certaines grandeurs statistiques peuvent être remplacées par un '-' jusqu'à ce que le lot soit recalculé. Pour recalculer un lot, il faut sortir de la gestion de lot (MENU / MENU DE DONNEES / SORTIE DE LOT), puis réouvrir le lot (MENU / MENU DE DONNEES / OUVRIR LOT EXISTANT). Pendant la phase de calcul (PLEASE WAIT), des statistiques inexactes défileront à l'écran.

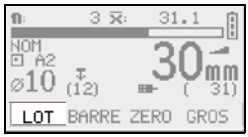
u. 'Pointer un lot' – uniquement sur l'Elcometer 331 modèle TH.

v. 'Pointer options' - uniquement sur l'Elcometer 331 modèle TH.

14.15 Mémoire libre

Affiche le pourcentage de mémoire libre (%) puis retourne à l'écran mesure, au bout de 2 secondes.

14.16 La touche LOT



La touche LOT permet un accès rapide aux mesures d'un lot pendant la mesure même.

La touche LOT n'est affichée que quand un lot est ouvert.

Une fois qu'on a appuyé sur la touche LOT, il est possible :

- d' aller voir le contenu d'un lot,
- de vérifier, effacer ou réécrire des mesures,
- de sauter des emplacements mémoire,
- puis de retourner à l'écran mesure pour effectuer d'autres mesures dans le même lot.

L'appui sur LOT permet d'afficher l'écran de vérification des mesures.

Figure 23. Ecran pour vérification de grille de valeurs

La **VERIFICATION** des mesures s'effectue grâce aux touches de défilement, pour se déplacer à l'intérieur du lot.

Maintenir la touche Shift [⇧⇩] et utiliser les touches de défilement pour aller directement au début ou à la fin des lignes de mesure.

Une fois la vérification effectuée, appuyer sur [↵] pour retourner, sur l'écran mesure, à l'emplacement mémoire en cours, ou appuyer sur [menu/esc] pour retourner, sur l'écran mesure, à l'emplacement mémoire d'origine.

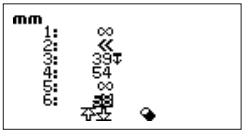


Figure 24. Ecran pour vérification de lot linéaire

EFFACER : Pour effacer une mesure, appuyer sur la touche [🏷]. Appuyer sur OUI pour valider ou sur NON pour annuler.

Quand l'effacement est terminé, appuyer sur [↵] pour retourner, sur l'écran mesure, à l'emplacement mémoire en cours, ou appuyer sur [menu/esc] pour retourner, sur l'écran mesure, à l'emplacement mémoire d'origine.

Il est également possible d'**ECRASER** n'importe quelle valeur.

1. Utiliser les touches de défilement pour à la mesure à écraser.
2. Appuyer sur [↵].

   L'écran mesure s'affiche alors.
3. Faire une nouvelle mesure et appuyer sur [↵] pour entrer la mesure.
4. Appuyer sur OUI pour valider ou sur NON pour annuler.

Pour SAUTER des emplacements mémoire dans un lot en grille, utiliser les touches de défilement pour se déplacer à l'intérieur du lot. C'est très pratique pour des relevés sur une grille qui doit contourner des obstacles.

Les emplacements mémoire situés à proximité des obstacles peuvent être sautés et laissés en blanc. Une fois prêt à retourner à l'écran mesure, appuyer sur [↵].

14.17 Comment renseigner les rubriques des lots ?

On peut renseigner les rubriques à la première ouverture (création) d'un nouveau lot, ou lors de sa copie et quand on édite ses rubriques.

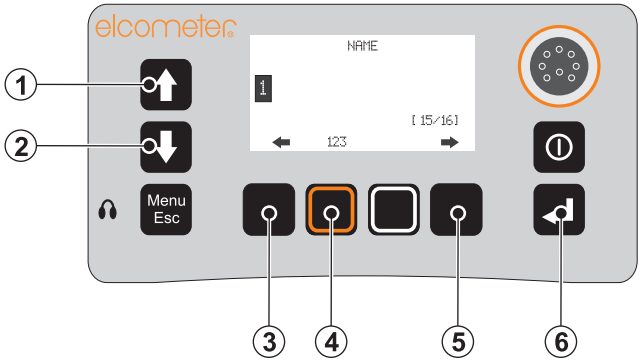
Il y a deux façons de renseigner les rubriques d'un lot :

- avec le clavier du pachomètre,
- avec un ordinateur, en transmettant les données par le biais du logiciel CoverMaster® - voir “Logiciel CoverMaster ”, page 52.

Le choix de la méthode dépend des circonstances. Habituellement, pour beaucoup de relevés, la meilleure méthode pour renseigner les lots est le tranfert d’informations vers le pachomètre. On utilise le clavier pour des changements mineurs et l’ajout de remarques, etc., pendant la copie ou l’édition d’un lot.

Entrée d’informations au clavier

Avec le clavier du pachomètre, il est possible d’entrer du texte et des nombres.Les fonctions des touches sont indiquées ci-dessous :



1. Défilement vers le haut des caractères alphanumériques.
2. Défilement vers le bas des caractères alphanumériques.
3. Déplace le curseur vers la gauche. Si maintenu permet d’effacer le caractère.
4. Choix du jeu de caractères[w] (abc, ABC, 123, #S ! etc.)
5. Déplace le curseur vers la droite. Si maintenu permet d’effacer le caractère.
6. Saisie de texte dans les rubriques. Appuyer sur OUI pour validez ou sur NON pour continuer l’édition.

Pour effacer un caractère alphanumérique, maintenir la touche 3 appuyée.

Pour insérer un caractère alphanumérique, maintenir la touche 5 appuyée.

L’écran affiche le nombre de caractères encore disponibles dans les rubriques et le nombre total de caractères autorisés.

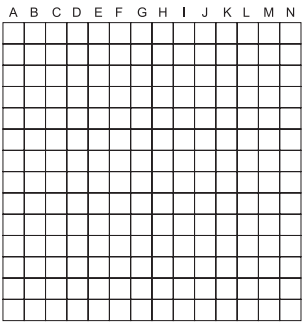
On peut utiliser jusqu’à 256 caractères différents pour les rubriques. Ceci comprend les lettres européennes avec accent et quelques voyelles avec accent de l’alphabet phonétique chinois Pinyin. Quand la langue japonaise est choisie, les caractères de l’alphabet latin sont remplacés pour permettre de représenter les symboles Katakana en gros caractères.

15 RELEVE CLASSIQUE (AVEC UN LOT DE MEMOIRES EN GRILLE)

Ce paragraphe permet d’apprendre à faire des mesures, à sauvegarder des épaisseurs de couche et des mesures par potentiel d’électrode en lot et à établir un rapport.

w. Les caractères suivants ne sont pas autorisés pour les rubriques des lots car incompatibles avec les noms de fichiers Windows : V :* ?\<>½. On peut les utiliser pour d’autres rubriques alphanumériques.

RELEVE CLASSIQUE (AVEC UN LOT DE MEMOIRES EN GRILLE)

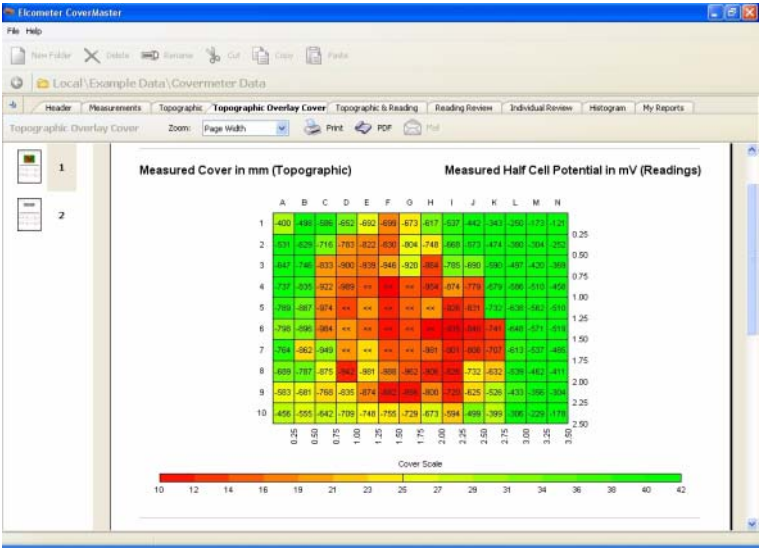


1. Tracer un quadrillage (dans l'exemple suivant, c'est une grille 14x14).
2. Monter la sonde sur le pachomètre, allumer et régler l'appareil sur Cover.
3. Créer un nouveau lot en grille 14 x 14, pour un recouvrement, et l'appeler '001'.
4. Mesurer l'épaisseur de recouvrement sur toute la zone étudiée et enregistrer ces mesures dans le lot créé à l'étape 3 (appuyer sur [⏎] pour enregistrer une mesure dans le lot).
5. Monter l'électrode de potentiel, la brancher et régler l'appareil sur potentiel de corrosion.
6. Créer un autre lot en grille 14 x 14, cette fois-ci pour potentiel de corrosion.

   Donner à ce lot exactement le même nom que pour le lot recouvrement (Dans l'exemple : '001').
7. Effectuer les mesures avec l'électrode de potentiel sur toute la zone étudiée et enregistrer les mesures dans le lot créé à l'étape 6 (appuyer de nouveau sur [⏎]pour enregistrer une mesure dans le lot).

On dispose maintenant de deux lots dans le pachomètre, avec le même nom ('001') – l'un avec des mesures de recouvrement, l'autre avec des mesures de potentiel de corrosion.

8. Connecter le pachomètre à un ordinateur et transférer les deux fichiers grâce au logiciel CoverMaster - voir "Transférer les données vers un ordinateur", page 51.
9. Il est possible d'établir un rapport réunissant des données de type topographique, qui rassemble toutes les mesures de recouvrement et de potentiel de corrosion en un seul rapport facile à consulter.



16 POINTER DES LOTS

Le pachomètre peut afficher, une cartographie des mesures du lot. Cela permet localiser avec rapidité des points qui peuvent poser problème.

La carte peut être affichée en niveau de gris ou en noir et blanc :

Niveaux de gris: les mesures les plus basses (les plus mauvaises) apparaissent en sombre sur la carte ; les mesures les plus hautes apparaissent en clair. Entre ces extrêmes, les mesures sont affichées avec 16 niveaux de gris.

Noir et blanc: l'utilisateur rentre un seuil. Toutes les valeurs inférieures à ce seuil sont affichées en noir. Toutes les valeurs supérieures à ce seuil sont affichées en blanc.

Dans les deux cas, les mesures blanches et les mesures au-dessus de la plage sont affichées en blanc, tandis que les mesures en-dessous de la plage sont affichées en noir. Le choix entre niveaux de gris et noir et blanc s'effectue grâce à "Pointer options", page 49.

16.1 Pointer un lot

MENU / MENU DE DONNEES / POINTER LOT

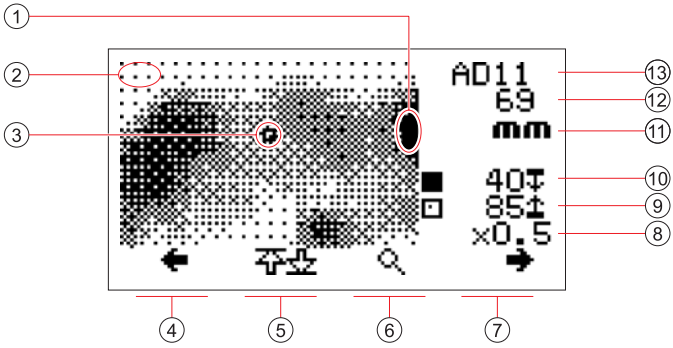


Figure 25. Pointage classique en niveaux de gris (sur une couche de béton)

1. Zone sombre (✘) – point pouvant poser problème
2. Zone claire (✓)
3. Position du curseur
4. Défilement du curseur vers la gauche[x]
5. Touche Shift de saut[y]
6. Zoom[z] (x0.5, x1, x2, x4)
7. Défilement du curseur vers la gauche
8. Niveau de zoom
9. Limite haute

x. Défilement vertical avec les touches [⇧] et [⇩].
y. Maintenir cette touche enfoncée pour sauter directement au début ou en fin de colonne ou de ligne.
z. Au premier pointage d'un lot, le zoom initial est automatiquement le plus grand pour permettre de voir tout le lot (ou x0,5 si le lot n'est pas vu entièrement).

POINTER DES LOTS

10. Limite basse / seuil
11. Unités
12. Epaisseur de couverture / Potentiel
13. Emplacement mémoire du lot

Utiliser les flèches pour se déplacer sur tout le lot. A mesure que le curseur se déplace, l'emplacement mémoire courant et la mesure sont affichés en haut à droite de l'écran. Pour les grands lots, quand le curseur atteint le bord de l'écran, le défilement se met en marche.

Utiliser le zoom pour agrandir les zones qui nécessitent un agrandissement.

A tout instant, il est possible d'appuyer sur [☞] pour visualiser une touche de niveaux de gris.

16.2 Pointer options

Utiliser ce menu pour choisir comment afficher les mesures sur l'écran de pointage.

☜ MENU / MENU DE DONNEES / POINTER OPTIONS

POINTER OPTIONS	
GREYSCALE MIN/MAX	☐
LIMITES GREYSCALE	☐
VUE SEUIL	☐
SEUIL FIXER	

Niveaux de gris min/max

- La mesure mini du lot est en noir.
- La mesure maxi du lot est en blanc.
- Entre le mini et le maxi, les mesures sont indiquées par un niveau décroissant de gris.

Bornes du niveau de gris

- La mesure mini du lot est en noir.
- La mesure maxi du lot est en blanc.
- Entre le mini et le maxi, les mesures sont indiquées par un niveau décroissant de gris.

  (Pour régler les bornes, voir “Fixer les limites ”, page 35.)

Si les bornes n'ont pas été réglées, les mesures maxi et mini du lot seront utilisées et cette option permettra de montrer le même pointage ‘Greyscale min/max’.

Voir le seuil

C'est à l'utilisateur de régler la valeur du seuil. Toutes les mesures sous le seuil sont affichées en noir. Toutes les mesures au-dessus du seuil sont affichées en blanc.

Régler le seuil

Entrer les seuils pour l'épaisseur de couverture (en mm ou en pouces) et pour la mesure du potentiel de corrosion (en mV), si besoin.

Les seuils sont valables pour tous les lots et sont indépendants des autres limites qui peuvent être fixées par ailleurs.

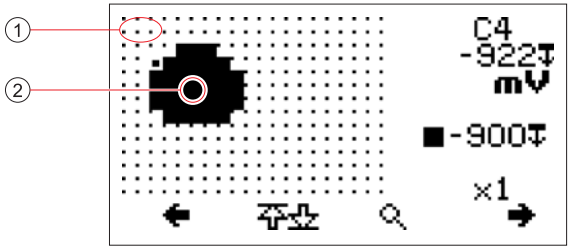


Figure 26. Seuil classique d'un pointage (ou de mesure par électrode de potentiel)

1. Zone claire (✓) - les valeurs sont au-dessus du seuil.
2. Zone noire (✘) - les valeurs sont en-dessous du seuil.

17 MESURER DES TREILLIS SOUDES ET DES ASSEMBLAGES D'ARMATURES

Les procédures pour la localisation et la mesure du recouvrement au-dessus des treillis soudés et des assemblages d'armatures sont identiques à celles relatives aux armatures. Le but de ce paragraphe est de donner des indications supplémentaires à prendre en compte lors de la mesure de treillis soudés et d'assemblages d'armatures.

Le pachomètre, quand il recherche des armatures isolées, utilise des courants de Foucault à travers chaque armature. Les treillis soudés créent des boucles de courant qui produisent à leur tour des signaux forts.

Quand on cherche des treillis soudés, il est fréquent de rencontrer trois niveaux de signaux.

Signaux très forts

On obtient un très fort signal quand la sonde passe au-dessus d'une armature centrale ou d'une armature double, ou au-dessus d'une boucle en huit. Il ne faut pas faire de mesure de couche à ces endroits là.

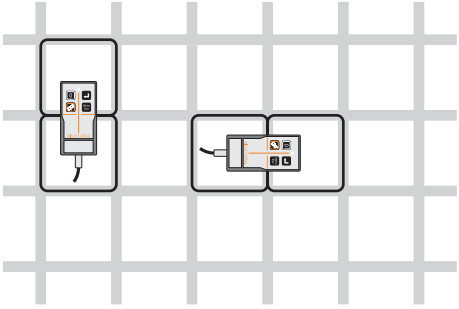


Figure 27. Signaux très forts au centre d'un huit

Signaux minimum

On obtient un signal minimal quand la sonde passe au-dessus du centre d'une maille de base.

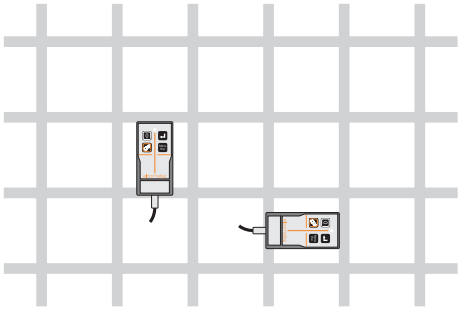


Figure 28. Signaux minimum au centre d'une maille de base.

Signaux intermédiaires

On obtient un signal intermédiaire quand la sonde est exactement située au-dessus d'un côté d'une maille. Il ne faut pratiquer de mesure de couche que quand on reçoit ce type de signal.

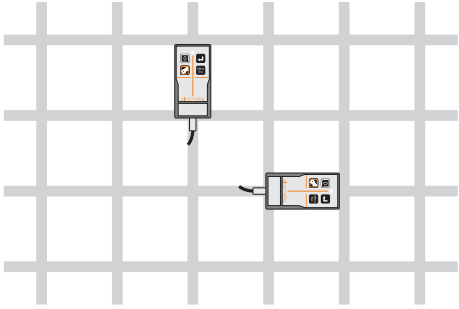


Figure 29. Signal intermédiaire obtenu au-dessus d'un côté d'une maille

Remarque : *il ne faut pas essayer d'utiliser la fonction de Mesure Orthogonale / Orthogonal Sizing (page 27) sur des treillis soudés. Les armatures y sont trop proches les unes des autres pour permettre une mesure fiable.*

18 TRANSFÉRER LES DONNÉES VERS UN ORDINATEUR

Il est possible de transférer des données statistiques et les mesures du pachomètre vers un ordinateur. Les données peuvent être utilisées dans un rapport, pour la production d'une courbe, etc.

Connecter le pachomètre à un ordinateur, en utilisant le câble fourni - voir "Connecter le câble de transfert des données ", page 54.

Il y a deux façons de transférer des données statistiques et des mesures :

- Impression/Sortie

- Logiciel CoverMaster® (pour sauvegarder, analyser et présenter).

18.1 Impression/Sortie

Grâce à une interface RS232, le pachomètre, par sa fonction IMPRESSION / SORTIE peut envoyer directement des données à une imprimante ou à un logiciel de communication de type Hyperterminal.

Il faut choisir entre exporter un lot seul, tous les lots ou seulement les statistiques en cours.

☞ MENU / IMPRESSION / SORTIE / SEUL LOT

☞ MENU / IMPRESSION / SORTIE / TOUS LOTS

☞ MENU / IMPRESSION / SORTIE / STATS ACTUELLES

Remarque : *avant d'utiliser IMPRESSION / SORTIE, choisir la bonne vitesse en baud et le bon format de sortie.*

☞ MENU / CONFIGURER / SORTIE

Vitesse en bauds. La plage de réglage va de 1.200 à 19.200 bauds. La valeur par défaut est de 9600 bauds.

RS232 Image Bitmap. Utiliser la boîte de commutation pour activer ou désactiver. Toutes les images et tous les caractères sont exportés en format bitmap. C'est ce qui permet d'imprimer sur une mini-imprimante Elcometer (voir "Accessoires", page 63).

RS232 Texte en clair. Utiliser la boîte de commutation pour activer ou désactiver. Le pachomètre envoie des caractères en code ASCII à partir de la police Courier New font[aa]. C'est ce qui permet d'imprimer sur une imprimante RS232 ou de transférer des données vers un ordinateur utilisant un logiciel de communication de type Hyperterminal.

18.2 Logiciel CoverMaster

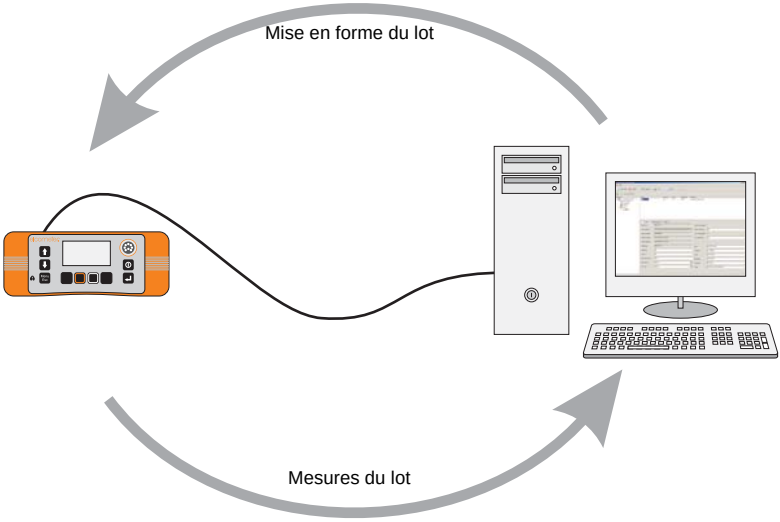
Le logiciel CoverMaster® fourni sur le CD qui accompagne la sonde est conçu spécialement pour le pachomètre. Le logiciel CoverMaster est puissant mais facile à utiliser. Il simplifie le démarrage et l'utilisation du pachomètre :

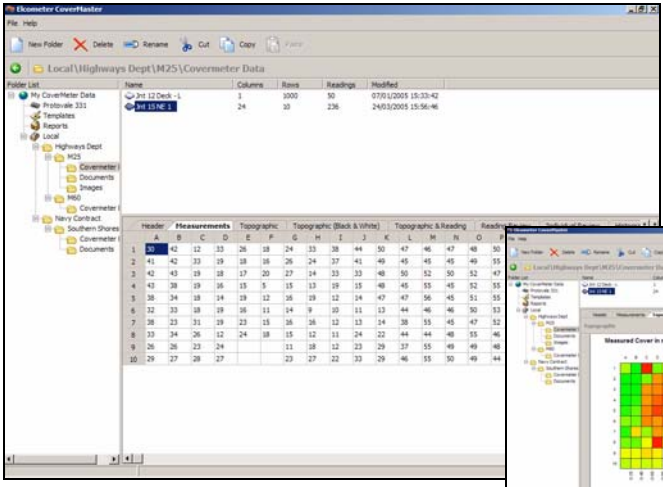
- Il permet de concevoir les formulaires des lots sur ordinateur et de les télécharger vers le pachomètre Elcometer 331 pour qu'ils soient prêts à l'emploi sur site.
- Il permet de télécharger les mesures de couche et les mesures par potentiel d'électrode du pachomètre vers le système de gestion des données.
- Il permet de conserver vos notes prises au cours des relevés, les rapports d'inspection, les photographies et toutes les autres informations de contrôle.
- Il permet de créer des rapports précis et professionnels pour que les données soient facilement comprises à tous les niveaux.
- Il permet de créer des versions PDF des rapports et d'envoyer des e-mails directement à partir de CoverMaster.

aa. Quand le mode « texte en clair » est sélectionné, les langues chinoise et japonaise sont traitées comme l'anglais.

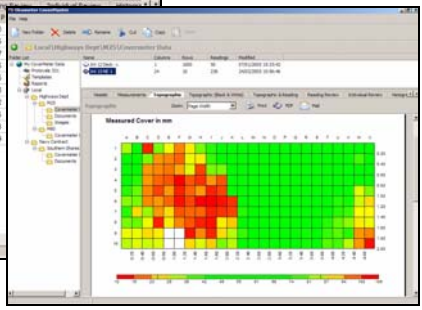
Transférer les données vers un ordinateur

Toutes les instructions relatives à l'installation et à l'utilisation du logiciel CoverMaster® sont fournies avec le logiciel.





Interface CoverMaster montrant les mesures.



Interface CoverMaster montrant la représentation topographique de ces mêmes mesures.

Figure 30. Utiliser CoverMaster pour relier le pachomètre à un ordinateur.

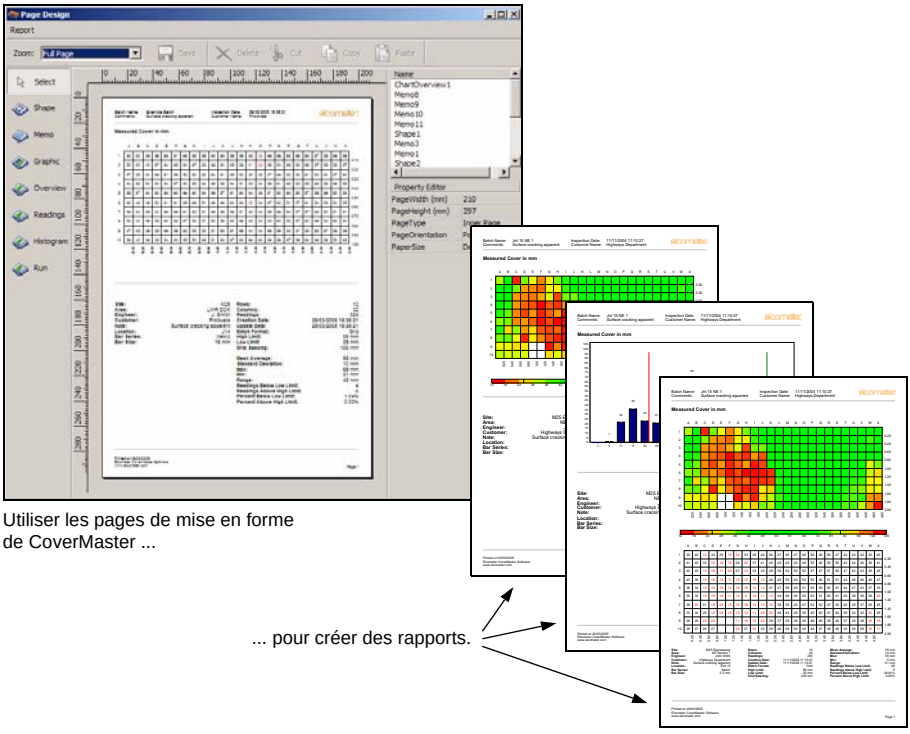


Figure 31. Faire des rapports professionnels[ab] directement à partir de CoverMaster®

18.3 Connecter le câble de transfert des données

1. Brancher la prise femelle à 9 broches de type D située à une extrémité du câble, sur le port COM de l'ordinateur (un câble permettant de relier la sortie RS232 à un port USB est disponible pour permettre le branchement sur le port USB de l'ordinateur - pour commander, voir "Accessoires", page 71).
2. Brancher la prise à 5 broches située à l'autre extrémité du câble sur la sortie RS232 située à l'arrière du pachomètre sous le capot - voir "Lien ordinateur", page 13.
3. Allumer le pachomètre et s'assurer que l'écran (de) mesure s'affiche.

ab. Les illustrations sur la Figure 30 et la Figure 31 montrent un lot en grille. Les lots en grille sont disponibles uniquement sur les pachomètres de modèle 'T'. Les pachomètres de modèle 'SH' peuvent sauvegarder jusqu'à dix lots linéaires.

19 SONDES (TÊTES DE DÉTECTION)

Cinq types de sondes sont disponibles sur le pachomètre : standard, ciblage haute précision, grande profondeur, grande profondeur avec détection d'acier inoxydable et sonde de forage. Pour commander ces sondes, voir "Accessoires", page 63.

Toutes les sondes sont interchangeables. Changer une sonde pour une autre est rapide et simple à effectuer : éteindre le pachomètre, échanger les sondes, rallumer le pachomètre et faire le zéro.

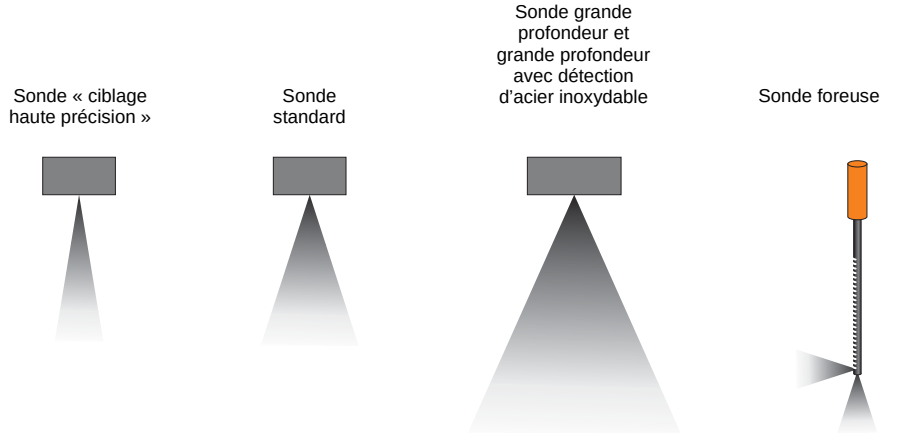


Figure 32. Faisceaux de détection des différentes sondes

Il faut utiliser la sonde « ciblage haute précision » quand les armatures sont proches les unes des autres, c'est-à-dire quand l'espace entre les armatures est faible.

La sonde grande profondeur est utilisée pour mesurer l'épaisseur de la couche de béton au-dessus d'armatures profondément enfoncées dans la structure. Du fait que la sonde grande profondeur ne peut trouver les armatures que si elles sont correctement situées (idéalement l'entraxe doit représenter plus d'une fois et demie l'épaisseur de la couche), pour des couches d'épaisseur inférieure à 70 mm, il est conseillé d'utiliser une tête standard, de préférence.

La sonde grande profondeur avec détection d'acier inoxydable s'utilise pour localiser et mesurer des armatures en acier haute résistance ou en acier inoxydable.

Remarque : *le mode Orthogonal Sizing n'est pas accessible quand le pachomètre est réglé pour la détection d'acier inoxydable et la fonction SIZE n'apparaît pas à l'écran quand cette classe d'acier est sélectionnée.*

Remarque : *la sonde grande profondeur avec détection d'acier inoxydable ne peut fonctionner qu'avec un appareil THD. Toutes les autres sondes sont compatibles avec tous les appareils.*

Sonde foreuse

On utilise une sonde foreuse pour localiser les armatures, les conduites et autres objets métalliques passant à proximité de trous forés dans le béton. La sonde permet également de mesurer l'épaisseur de la couche sur une plage limitée, faisant d'elle un outil idéal pour percer une structure sans toucher une armature ou un tendon de précontrainte. La sonde foreuse est disponible en deux longueurs : 400 mm et 1000 mm.

Il y a deux faisceaux de recherche sur la sonde foreuse : un frontal et l'autre latéral. On peut faire des mesures dans l'axe de la sonde ou latéralement (à angle droit par rapport à l'axe de la sonde). Voir la Figure 33. Un commutateur[ac] sur la poignée permet de commander l'un ou l'autre des faisceaux.

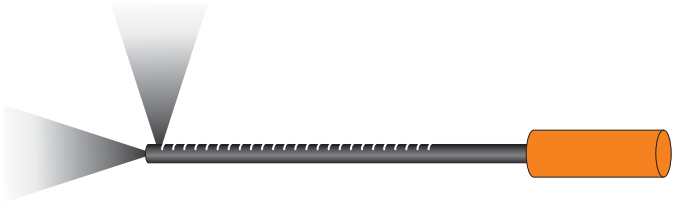


Figure 33. Les faisceaux de détection de la sonde foreuse

Le corps de la sonde porte une échelle graduée tous les 10mm sur toute sa longueur. Cette échelle sert à mesurer la profondeur des armatures situées à proximité du forage. L'échelle donne la distance à partir du centre du capteur latéral de la sonde. Pour avoir la profondeur du forage, il faut ajouter 15 mm à la mesure donnée par l'échelle.

Le faisceau de recherche latéral est situé sur le côté de la sonde foreuse qui porte l'échelle graduée.

Remarque : *le mode Orthogonal Sizing n'est pas accessible avec la sonde foreuse et la fonction SIZE n'apparaît pas à l'écran quand cette sonde est montée sur le pachomètre.*

Pour détecter des armatures latéralement : placer le bouton en position de détection latérale et introduire la sonde dans le forage, en faisant doucement tourner la sonde de 360° (voir la Figure 34 page suivante).

ac. A chaque utilisation de ce commutateur, il faut refaire le zéro du pachomètre.

Sondes (Têtes de détection)

Pour détecter une armature ou une conduite en mode frontal avec la sonde foreuse : placer le commutateur en position détection frontale et introduire doucement la sonde foreuse dans le trou.

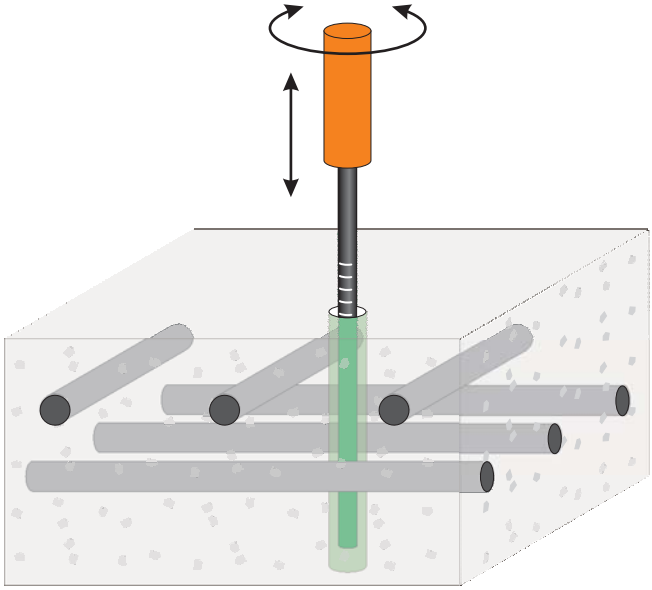


Figure 34. Détection latérale

Kit manche télescopique

Cet accessoire est en option. Il permet à l'opérateur d'accéder à des endroits sans utiliser d'échelle ou d'échafaudage. Il lui épargne également la position agenouillée particulièrement inconfortable et lui permet de contrôler sans effort les ponts et les sols par exemple, tout en restant debout.

Il est utilisable uniquement avec la tête Standard ou la tête "Ciblage haute précision".

Pour commander, Voir “Accessoires”, page 63.

20 SONDES PAR POTENTIEL D'ELECTRODE

Deux types de sonde par potentiel d'électrode sont disponibles pour le pachomètre. Un code couleur permet de les différencier :

- Cuivre - sulfate de cuivre ($Cu-CuSO_4$) : jaune
- Argent - chlorure d'argent (Ag-AgCl) : bleu

20.1 Humidifier la sonde

Pour un bon fonctionnement de la sonde, l'électrode capteur en céramique doit être humide. Pour bien humidifier l'électrode, il suffit de la plonger dans l'eau du robinet pendant deux à trois minutes. Cela doit être suffisant pour permettre au capteur de fonctionner pendant toute une journée. Replacer le capuchon sur l'électrode quand on ne s'en sert pas, cela permettra de conserver l'électrode humide.

Avant un stockage de longue durée, mouiller l'intérieur du capuchon avant de le mettre en place sur la sonde.

20.2 Entretien de la sonde et des câbles

Les sondes ne nécessitent aucune maintenance. Elles n'ont pas à être rechargées et sont scellées à vie.

Les traces de boue ou de sable doivent être retirées en plongeant et en agitant verticalement l'électrode dans une eau savonneuse chaude. L'essuyer ensuite avec un chiffon humide. L'eau savonneuse n'abime pas, et ne contamine pas l'électrode.

Il faut toujours vérifier que le câble de connexion est en bon état (aucune coupure ou déchirure de la gaine) avant utilisation.

La sonde cuivre-sulfate de cuivre est remplie d'une solution saturée de sulfate de cuivre associée à des cristaux de sulfate de cuivre afin de garantir une durée minimum de fonctionnement de 10 ans.

Dans certaines circonstances, une petite partie de cette réserve peut s'échapper de l'extrémité de la sonde en céramique produisant ainsi des cristaux comme ceux que l'ont peut apercevoir sur la photographie.

Ceci n'affecte pas la performance de la sonde. Les cristaux doivent être retirés en nettoyant l'instrument avec de l'eau distillée.

20.3 Température

La sonde ne doit jamais geler. Le gel n'abime pas la sonde mais il est alors impossible de procéder à des mesures fiables.

La température a une influence sur les mesures : si deux mesures sont effectuées dans les mêmes conditions, l'une en été à 29°C, et l'autre en hiver à 1°C, les mesures par potentiel d'électrode seront différentes.

Chaque sonde est testée à 25°C. Par rapport à une électrode Calomel de référence, la précision est de ±10 mV . Les valeurs suivantes, relatives à une électrode Calomel standard, sont prises comme valeurs limites de test à la fabrication :

Limite basse	Valeur de référence pour Calomel	Limite haute

Cuivre sulfate de cuivre (Cu-$CuSO_4$)	+50 mV	+60 mV	+70 mV
Argent chlorure d'argent (Ag-AgCl)	-50 mV	-40 mV	-30 mV

20.4 Entreposage

La sonde ne se dégrade pas pendant qu'elle est entreposée.

21 MESSAGES D'ERREUR

Dans certaines conditions, le pachomètre affiche des messages d'erreur (Figure 35). Pour effacer ces messages, il suffit d'appuyer sur n'importe quelle touche écran. La cause de l'erreur est indiquée dans le message. Avant de reprendre les mesures, il est nécessaire de remédier à la cause de l'erreur.

Tableau 3 : Messages d'erreur

Message d'erreur	**Causes**	**Solution**
#1 – sonde	Echec de communication entre la sonde et la jauge	Retirer la sonde et la remettre la place. Si l'erreur persiste, renvoyer à Elcometer*.
#2 – sonde	Altération des données en sortie de sonde	Essayer avec une nouvelle sonde. Si l'erreur persiste, renvoyer à Elcometer*.
#3 – sonde	Erreur interne	Renvoyer à Elcometer*.
#4 – sonde	Défaut d'alimentation électrique de la sonde	Retirer la sonde. Si l'erreur persiste, c'est le pachomètre qui est en cause.
#5 – sonde	Erreur interne	Renvoyer la pièce défectueuse à Elcometer*.
Sonde rejetée	L'ancien logiciel du pachomètre ne reconnait pas la nouvelle sonde.	Renvoyer à Elcometer* pour remise à jour.
Sonde changée	La sonde a été changée et n'est pas compatible avec le lot actuel.	Remplacer la sonde par celle qui était en place à la création du lot.
Valeur trop grande	Erreur numérique	Eteindre puis rallumer le pachomètre. Si l'erreur persiste, contacter Elcometer*.
Horloge	Erreur interne	Renvoyer à Elcometer*.
Mémoire langage	Erreur du logiciel	Renvoyer à Elcometer*.

*Contacter Elcometer ou son revendeur pour savoir comment effectuer le retour au fabricant.

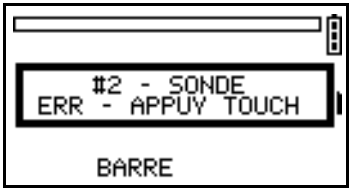


Figure 35. Exemples de messages d'erreur – sonde non connectée.

22 ECRAN D'ACCUEIL PERSONNALISE

Il est possible de créer un écran d'accueil personnalisé sur un ordinateur et de le télécharger sur le pachomètre.

La taille d'écran est de 128 pixels x 64 pixels. L'écran d'accueil permet d'habitude de personnaliser la pachomètre en y incluant, le logo, le numéro de série, le nom de l'utilisateur, etc. C'est alors l'écran qui s'affiche à l'allumage du pachomètre.

22.1 Création de l'écran

1. Télécharger le logiciel 'Welcome Screen Wizard' d'Elcometer. Ce logiciel est téléchargeable gratuitement à partir de la page de téléchargement du site Elcometer, www.elcometer.com.
2. Connecter le pachomètre sur un ordinateur avec le câble de transfert de données.
3. Allumer le pachomètre.
4. S'assurer que l'écran mesure s'affiche.
5. Lancer le logiciel 'Welcome Screen Wizard' et suivre les instructions à l'écran.

22.2 Effacer l'écran

1. Lancer le logiciel 'Welcome Screen Wizard'.
2. Cliquer sur 'Suivant' ('Next').
3. Sélectionner 'Créer un nouvel écran de démarrage' ('Create a new screen setup').
4. Cliquer sur 'Suivant' ('Next').
5. Sélectionner 'Désactivé' ('Disabled').
6. Cliquer sur 'Suivant' ('Next').

Suivre les autres instructions à l'écran pour effacer l'écran d'accueil.

23 STOCKAGE DE L'APPAREIL

Ce pachomètre a un écran de type LCD (Liquid Crystal Display). Au-dessus de 50°C, il risque d'être endommagé. Cela peut arriver si le pachomètre est laissé au soleil à l'intérieur d'une voiture.

Il faut toujours ranger le pachomètre dans son boîtier quand il n'est pas utilisé.

24 MAINTENANCE

Vous êtes en possession d'un des pachomètres les plus précis du monde. Si vous en prenez soin, il vous accompagnera pendant de nombreuses années.

Il faut vérifier régulièrement l'étalonnage du pachomètre, en application des procédures qualité en usage, par exemple la norme ISO 9000. Pour les contrôles et la certification, contacter Elcometer ou un revendeur agréé.

Aucune pièce du pachomètre ne doit être réparée par l'utilisateur. Si une pièce venait à être défectueuse, il faut renvoyer le pachomètre à un revendeur Elcometer ou directement à Elcometer. La garantie ne s'appliquera pas si la jauge a été ouvert.

Des informations détaillées sont fournies :

- A l'intérieur du pachomètre (MENU / A PROPOS / ADDRESSES ELCOMETER).
- Sur la couverture extérieure de ce manuel d'instructions.
- Sur le site www.elcometer.com.

25 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

25.1 Performances[ad]

Sonde standard

Plage de mesure	Barre de 40 mm :	17 à 100 mm
	Barre de 8 mm :	9 à 75 mm
Précision	Jusqu'à 65 mm de profondeur	± 2 mm
	Au-delà de 70 mm	± 3%
Précision du ciblage	Barre de 16 mm de diamètre à 50 mm de profondeur, ciblage ≥ 75 mm	

Tête ciblage haute précision

Plage de mesure	Barre de 40 mm :	9 à 75 mm
	Barre de 8 mm :	5 à 55 mm
Précision	Jusqu'à 45 mm de profondeur	± 1 mm
	Au-delà de 50 mm	± 2 mm
Précision du ciblage	Barre de 10 mm de diamètre à 30 mm de profondeur, ciblage ≥ 55mm	

Sonde grande profondeur

Caractéristiques supplémentaires pour la sonde grande profondeur avec détection d'acier inoxydable

Plage de mesure (acier haute résistance)	Barre de 40 mm :	50 mm à 200 mm
	Barre de 8 mm :	25 mm à 150 mm
Plage de mesure (acier inox 304/316)	Barre de 40 mm :	25 mm à 135 mm
	Barre de 8 mm :	15 mm à 75 mm
Plage de mesure (acier Duplex)	Barre de 40 mm :	40 mm à 160 mm
	Barre de 8 mm :	15 mm à 80 mm

ad. Toutes ces caractéristiques ont été obtenues avec des armatures Elcometer de diamètre standard à température de la pièce.

Précision[ae]	Jusqu'à 75 mm de profondeur	± 2 mm
	Au-delà de 80 mm	± 5%
Précision du ciblage	Barre de 16 mm de diamètre à 100 mm de profondeur, ciblage ≥ 125 mm	

Mode potentiel d'électrode

Plage de mesure	-999 mV à +999 mV
Précision	± 5 mV

Sondes par potentiel d'électrode

Stabilité	10 mV sous 3 µA

25.2 Taille, poids, température et colisage

Masse (y compris sonde grande profondeur)	1,6 kg
Dimensions (y compris sonde et câble)	230 mm x 130 mm x 125 mm
Température de fonctionnement[af]	0°C à 50°C
Boîtier	ABS haute résistance aux chocs

25.3 Alimentation électrique

Batterie rechargeable au lithium[ag].

Fusible du chargeur : 3 A

Autonomie de la batterie : jusqu'à 32 heures de fonctionnement continu sans utiliser le retro éclairage de l'écran. Jusqu'à 20 heures avec rétro éclairage de l'écran.

26 EQUIPEMENTS ANNEXES

Elcometer produit toute une gamme d'équipements pour l'inspection du béton et des couches. Les possesseurs d'un pachomètre à béton Elcometer 331 peuvent également bénéficier d'autres produits :

- Appareils Elcometer de test d'arrachage et d'adhésion.
- Microscopes Elcometer de fissures de béton.
- Humidimètres à béton Elcometer.
- Marteaux testeurs de béton Elcometer.

Pour plus d'informations, contactez Elcometer, votre revendeur Elcometer ou allez sur le site www.elcometer.com

ae. La précision de la sonde grande profondeur est obtenue avec un pachomètre réglé sur 'Acier haute résistance' après stabilisation de la température de travail (après 10 minutes d'utilisation continue de la sonde)

af. Les mesures faites en dehors de ces limites dépendent des conditions climatiques.

ag. Le recyclage des batteries doit s'effectuer dans le respect de la législation locale relative à l'environnement, de façon à éviter toute pollution de l'environnement. Il ne faut jamais jeter une batterie au feu.

27 ACCESSOIRES

Le pachomètre est livré avec tous les accessoires nécessaires à son bon fonctionnement. Il est prêt à l'emploi.

Les accessoires suivants sont en option. Pour les commander, il suffit de s'adresser à Elcometer, ou à un revendeur Elcometer.

Pour commander, merci d'indiquer le code de l'article qui suit le descriptif de chaque article.

Pack batterie rechargeable	TW33119038
Sonde standard	TW33119124-1A
Sonde 'ciblage haute précision'	TW33119124-2A
Sonde grande profondeur	TW33119171A
Sonde grande profondeur et détection d'acier haute résistance et acier inoxydable	TW33120014D
Sonde de forage, 400 mm	TW33119223-1A
Sonde de forage, 1000 mm	TW33119223-2A
Sonde de forage, 16" (mesure anglo-saxonne)	TW33119223-3A
Sonde de forage, 4" (mesure anglo-saxonne)	TW33119223-4A
Kit manche télescopique (pour sonde 'ciblage haute précision' et tête standard)	TW33119222
Câble de connexion pour sonde (kit manche télescopique)	TW33119201
Câble de connexion extensible	TW33119199
Ecouteur	TW99912220
Ensemble d'étalonnage	TW33119218
Câble de connexion - pachomètre/ordinateur (Pour certains ports RS232, une fiche adaptatrice de 9 à 25 broches peut être nécessaire)	T99916217
Câble de connexion RS232/port USB	T99916716
Logiciel CoverMaster	TW33119221
Kit sonde par potentiel d'électrode, cuivre-sulfate de cuivre (Cu-CuSO4) (sonde, 2 câbles de connexion, 25 m de câble enroulé, boîtier de rangement)	TW331CUKIT
Kit sonde par potentiel d'électrode, argent-chlorure d'argent (Ag-AgCl) (sonde, 2 câbles de connexion, 25 m de câble enroulé, boîtier de rangement)	TW331AGKIT
Câble enroulé pour sonde par potentiel d'électrode, jusqu'à 100 m, avec poignée	TW33119683

Certificat d'étalonnage

Les certificats de traçabilité National Standards, y compris UKAS et NIST sont disponibles sur demande.

Les certificats d'étalonnage sont établis pour une paire jauge/sonde spécifique et ne sont pas interchangeables. Les certificats d'étalonnage peuvent être réclamés au moment de l'achat, ou, à défaut, la jauge et la sonde peuvent être renvoyées à Elcometer pour recevoir la certification.

Les certificats d'étalonnage ne peuvent pas être établi de façon rétroactive.

28 INDEX

A

A PROPOS 15
Accessoires 63
Acier inox 12
ADDRESSES ELCOMETER 15, 61
AFFICHE 17
AIDE 10, 15
Alimentation électrique 4
Allumer et éteindre 9
Armature
    Categorie 25
    Diamètre 25
Assemblages d'armatures
    Mesurer 50
ASTM/canadiennes 25
AUTO-EXTINCTION 9, 15

B

BAR 25
Batteries
    Chargeur 4
BETON 14, 16, 17
BETON INSUFFIS 16
Beton Insuffis 35
BIP VOLUME 15

C

Câble de transfert des données 54
Caractéristiques 2
Caracteristiques techniques 61
Cartographier 21
Certificat d'étalonnage 63
Charger les batteries 4
Chargeur 4
Clavier 8
CLONER LOT 14
COEFF DE VARIAT'N 16
CONFIGURER 15
CONTRASTE D'LCD 10, 15
Contraste écran 10
CoverMaster 52
CREER NOUVEAU LOT 14

D

Debuter 4
Démarrage rapide 3
DEMI CELLULE 14, 17
Détection d'acier inox 12
Diamètre des armatures
    Mesurer (orthogonale) 27
Dimensionnement automatique 26
Données
    Transférer vers un ordinateur 51
Donnees, enregistrement 39

E

ECART-TYPE 16
ECHELLE GRIS MIN/MAX 15
Ecouteurs 12
ECRAN D'ACCUEIL 15
Ecran d'accueil 9
Ecran d'accueil personnalise 60
Ecran mesure 10
EFFACER LOT 14
EFFACER LOTS 14
EFFACER STATS 14
ELARGIR STATISTIQUES 14
Elcometer 331
    Caractéristiques 2
Electrode/électrode - électrode/armature 33
Electrodes de potentiel
    Connecter 7
EN DESSOUS LIMIT 16
Entrée 23
Epaisseur
    mesurer 22
Erreurs, messages 59

F

Faire le zéro 12
FIXER FORMAT DATE 16, 17
FIXER HEURE/DATE 16
FIXER LIMITES 16

G

GRADE 25

H

Heure et date 11
HORLOGE 16
HORS PLAGE BAS 16
HORS PLAGE HAUTE 16

I

IMPRESSION/SORTIE 14
Impression/Sortie 52
Indicateur de niveau batterie 5
INFORMATION JAUGE 15
INFORMATION SONDE 15
Inox 12

J

JAUGE AMERICAIN 15
JAUGE INTERN. 15

L

Langage, Sélectionner 11
LANGUE 15
LED 19
Lien ordinateur 11
LIMIT BAS ACTIF 17
LIMIT HAUT ACTIF 17
LIMITE BASSE 17
LIMITE DEPASSEE 16
LIMITE HAUTE 17
Limites 35
LIMITES ECHELLE GRIS 15
Localiser 18
    Deux couches d'armatures 19
    Une couche unique d'armatures 18
Lot 39
    Que contient 40
Lots en grille 39
Lots linéaires 39

M

Maintenance 60
MAXPIP 16
Maxpip 34
MEMOIRE LIBRE 14
MENU DE DONNES 14
MENUS 13
Menus 13
MES. PLUS BASSE 16
MES. PLUS HAUTE 16
Mesures
    Sauvegarder 42
MODE DE LA JAUGE 14
Mode detection 33
MODE SONORE 16
Mode sonore 33
MONTRE AUTOPARAM 17
MONTRE HEURE 17
MONTRE HEURS 11
MOYENNE 16

N

NOMBRE DE MESURES 16
Normes 3

O

OPTIONS POINTER 15
Orientation 20
OUVRIR LOT EXISTANT 14

P

Pack de batteries 4
Pointer des lots 48
POINTER LOT 14
POINTER OPTIONS 14
Potentiel de corrosion
    Mesurer 31
Précision 24
    Orthogonale 29

R

RE-ETALONNAGE 15
Releve classique 46
RELIRE LES LOTS 14
RETRO-ECLAIRAGE 11, 14
Rétro-éclairage 11
REVISER IDENTS LOTS 14
RS232 11
RS232 BIT IMAGE 16
RS232 TEXTE PLEIN 16

S

SELECTIONNER STATS 17
SERIES 25
SEUIL FIXER 17
SEUL LOT 14
Sonde
    Clip de maintien 6
    Connecter 6
Sondes 55
Sondes par potentiel d'electrode 58
SORTIE 16
SORTIE DE LOT 14
Statistiques 36

INDEX

STATS 14
STATS ACTIVE 16
STATS ACTUELLES 14
Stockage de l’appareil 60
Symboles 10

T

Tableau de commandes 8
TEMPERATUREINOXYD 16
Têtes de détection 55
TOUTS LOTS 14
Treillis soudes
Mesurer 50
Trouver 34
TROVER 16

U

UNITES 16

V

VIDE 16
VITESSE BAUD 17
VUE SEUIL 15

Z

ZERO 12